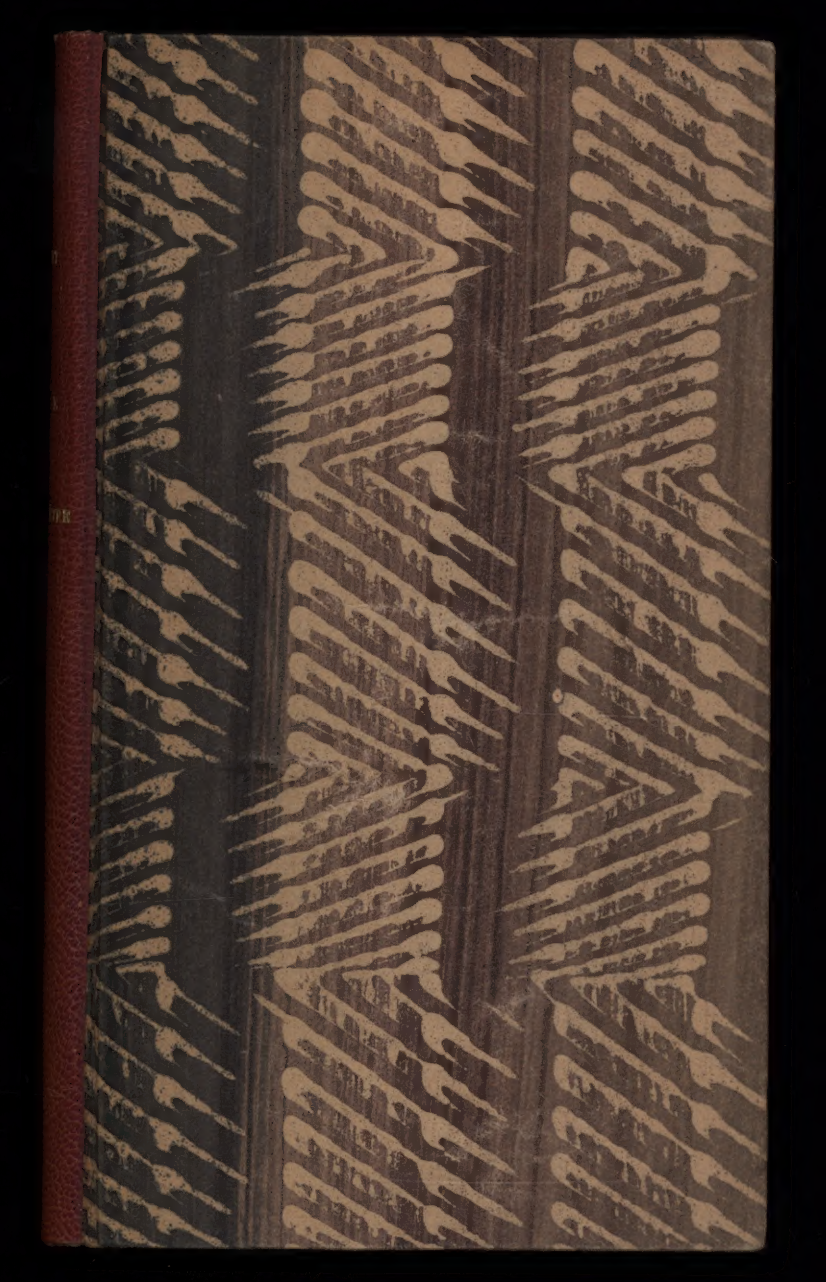



FORT
HILL


LURLEY
MANOR


LVSAGE
DV
PANTOMTRE

TRAITE'
DE
L'USAGE
DU
PANTOMETRE,
INSTRUMENT GEOMETRIQUE,

Propre à prendre toutes ſortes d'Angles, Mezurer les Diſtances acceſſibles & inacceſſibles, Arpenter & Diviſer toutes ſortes de Figures, *&c.*

Nouvellement inventé par le S[R] BULLET, *Architecte & Ingenieur du Roi, & de la Ville.*



A PARIS,
Chez ANDRE' PRALARD, ruë Saint Jacques, à l'Occaſion.

M. DC. LXXV.
AVEC PRIVILEGE DU ROI.


S. Trudon f.



A MESSIRE MESSIRE CLAUDE LE PELETIER, CHEVALIER, CONSEILLER DU ROI en tous ſes Conſeils, d'Honneur, en ſa Cour de Parlement, Et Prevôt des Marchands de la Ville de Paris.



MONSIEUR,

Quand ce ne ſeroit pas dans l'Emploi que Vous m'avez

fait l'honneur de me donner, où j'ai été assez heureux de faire la découverte d'un nouvel Instrument Geometrique ; *l'estime & l'amour que Vous avez pour les beaux Arts, & particulierement pour l'Architecture, m'obligeroit à Vous l'offrir, comme une chose qui Vous est entierement deuë : Les Ouvrages que Vous avez fait faire depuis quelques Années, pour la Commodité & l'Embellissement de Paris, en rendent assez de témoignage. Il faut avoüer,* MONSIEUR, *que le Public*

Vous a des obligations toutes particulieres, d'avoir pourvû avec tant de ſoin, à toutes les Commoditez qu'il pouvoit ſouhaiter, par l'élargiſſement des Ruës, par la quantité des Quays, des Portiques, & des Fontaines, & ſur tout par le grand deſſein de l'enceinte de Paris, qui n'aura point ſon égal, & que Vous avez déja fort avancé. C'eſt dans ces grands Ouvrages, MONSIEUR, *où l'on connoît la grandeur de Vôtre Eſprit, & la force de Vôtre Courage; Vous avez ſurmonté des difficul-*

tez qui auroient paru invincibles à tout autre : Et on peut dire que Vous imitez en cela nôtre Grand Monarque, *qui par sa Prudence, & par la Vigueur extraordinaire de son Courage, surmonte toutes les forces de ses Ennemis; & que Vous suivez le dessein qu'il a de réformer, & d'embellir cette Capitale de son Royaume, pour la rendre incomparable. C'est* MONSIEUR, *dans l'execution de ces grands desseins, où Vous m'avez fait l'honneur de m'emploier, que j'ai eu le bon-heur de trouver*

l'Instrument, *dont je vous presente l'Usage & le Traité; & l'aiant reconnu si Universel, j'ai crû que j'en devois faire part au Public, sous Vôtre illustre Nom. L'experience que j'ai de l'utilité & de la certitude de ses Operations me fait esperer, qu'il aura l'Approbation des Sçavans; & j'espere,* MONSIEUR, *que Vous aurez la Bonté de lui donner la Vôtre, dont il a besoin, pour être mis au jour, & que Vous agréerez mon intention, qui n'est autre que de Vous donner quelques marques de ma recon-*

noiſſance, & du deſir que j'ai d'être toute ma Vie avec reſpect,

MONSIEUR,

Vôtre tres-humble, & tres-obeïſſant ſerviteur,
P. BULLET.



AVANT-PROPOS.

QUELQUE gloire qu'il y ait de contribüer à la perfection des Arts, par d'heureuses découvertes; je n'aurois pas jugé que mon Pantometre meritât de paroître au jour, si les services qu'il m'a rendus, ne m'avoient fait voir que le Public en pourroit tirer quelque avantage : Mais comme on ne doit rien innover sans rai-

quer l'état auquel il eſt, & celui auquel il doit être. Ils eurent la bonté de me choiſir pour executer ce deſſein : je recherchai pour lors, ce qui pourroit me ſervir à ne me pas rendre indigne de leurs choix ; & pour cét effet j'examinai avec beaucoup de ſoin tous les Inſtrumens Geometriques, que je pouvois mettre en uſage : L'experience m'apprit en y travaillant, que de tous les Inſtrumens, dont on s'étoit ſervi juſqu'alors pour lever les Plans, les uns

êtoient trop bornez dans leurs Operations, les autres trop difficiles à manier, ou trop embaraſſans pour être ſujets aux Regles de Proportions, pour le calcul des Angles, des Triangles, & de leurs côtez, par l voie des Sinus & Logarithmes. Il m'eut falu trop de tems pour venir about par ce moien du deſſein que j'avois entre les mains ; Ainſi je me reſolus de chercher un Inſtrument, qui eût tous les avantages des autres, & qui fût exemt de leurs in-

commoditez ; Je puis dire avoir été aſſez heureux pour le trouver, puiſque le Plan que j'ai fait par ſon moien, a été agreé de ſa Majeſté, & qu'on l'a eſtimé aſſez exact pour être donné au Public.

Cét Inſtrument eſt propre à prendre toutes ſortes d'Angles, Meſurer les Diſtances acceſſibles & inacceſſibles, & Arpenter & Diviſer toutes ſortes de Figures ; à traſſer des Plans ſur le Terrain, auſſi bien en l'Architecture Civile, qu'en la Militaire : & tout cela

cela avec plus de facilité, & de justesse, & en moins de tems, qu'on ne pourroit faire avec aucun des autres Instrumens: je l'ai nommé Pantometre par cette raison qu'il est propre à prendre toutes sortes de Mesures.

Mais comme Ceux qui sont accoûtumez aux Instrumens ordinaires de Geometrie, auront peut-être de la peine à changer de methode, & à se servir de celui-ci; je les prie seulement de l'examiner, étant bien persuadé que la pra-

tique, avec les exemples qu'ils en trouveront dans ce petit Traité, leur en fera mieux connoître l'avantage, que tout ce que j'en pourrois dire ici: & ils verront combien il eſt ſimple, & aiſé à conſtruire, par la Deſcription que j'en vais donner.

AUTHORI.

Totius menſura ſoli tua jure probatur,
BULLETE, *Ingenio par erit illa tuo.*

Scripſit J. L. D. C.

TABLE, CONTENANT CE QUI eſt dans ce Volume.

Fin de la Table.



DESCRIPTION DU PANTOMETRE.

IL faut avoir trois Regles de Bois bien ſec, & le plus dur qu'on puiſſe trouver (ou de quelqu'autre Matiere, comme de Cuivre ou Letton) la longueur de chacune de ſes Regles, peut être de 4, 5, ou 6 piez, & même de plus ſi l'on veut : mais pour les fixer d'une longueur facile & commode, on les peut faire de quatre piez.

Pour les façonner chacu-

Voiez la figure suivante.

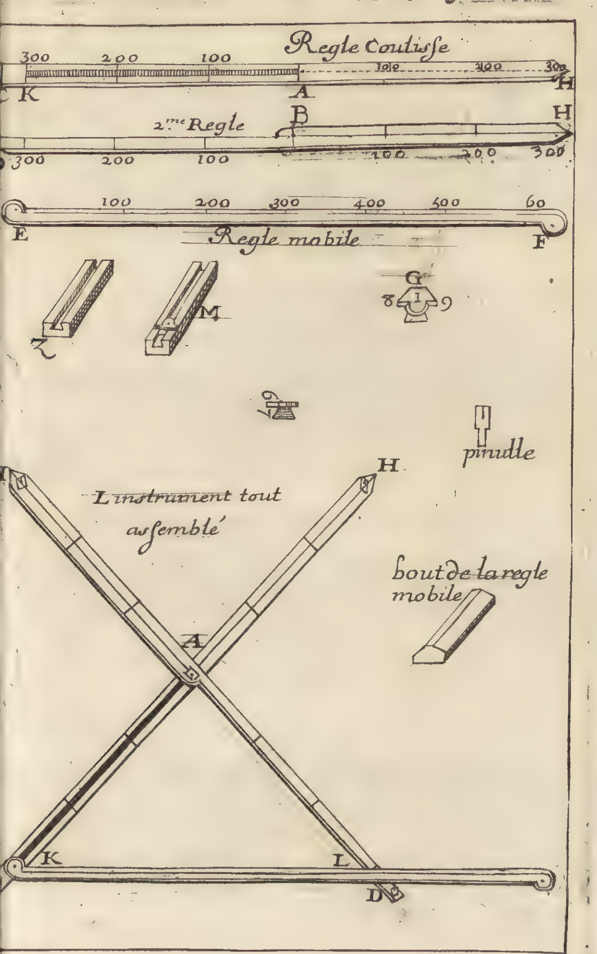
ne à part, nous commencerons par la Regle C A H, que j'appelle la Regle couliſſe, qui ſera la premiere, & cõme la baze ſur laquelle les deux autres ſeront pozées. On lui peut donner deux pouces de largeur, & un demi pouce d'épaiſſeur, & plus ou moins à proportion, s'y elle êtoit plus ou moins longue. Puis on diviſera la moitié de la largeur par la ligne C H E, laiſſant deux pouces où environ de C en K, on diviſera auſſi la longueur K H, en deux parties égales au point A, qui ſera le centre de la même Regle. Et dans la partie A K, il faut faire une regneu-

re

re jusqu'à un pouce prés du centre A, laquelle regneure doit avoir un quart de pouce de largueur, & autant de profondeur, creusée un peu en queuë d'Hironde, comme on le voit par le bout Z Et l'autre bout H de la même Regle, doit être taillé en angle ou pointe, sur ses côtez seulement; lequel Angle doit répondre sur la ligne du milieu CH, comme on le voit par la figure.

La seconde Regle DBH, doit être de même longueur, & de même largeur, que la premiere; mais elle doit être moins épaisse de deux lignes (c'est à dire qu'elle ne doit

avoir que quatre lignes d'épaisseur, & il faut que la partie D B) égale à la longueur C A, de l'autre Regle) ſoit retranchée juſqu'à la ligne du milieu D H, c'eſt à dire qu'elle n'ait que la moitié de ſa largeur depuis D, juſqu'à B, il faut ſeulement laiſſer un quart de rond autour du centre B, pour faire le trou d'un pivot, comme il ſera dit ci-aprés. On taillera auſſi ſon bout H, en angle, ou pointe, comme l'autre Regle, & il faut que les deux angles, ou pointes H H de ces mêmes Regles ſoient ferrées de cuivre, ou d'acier, ſur leurs côtez, pour conſerver leur angle ou arrête.



Regle coulisse
300
200
100
100
200
300
K
A
H
B
H
2.me Regle
300
200
100
100
200
300
100
200
300
400
500
60
E
Regle mobile
F
G
8
I
9
M
Z
pinulle
H
L'instrument tout
assemblé
bout de la regle
mobile
A
K
L
D

Aiant ainsi dispoſé ces deux Regles, il faut diviſer en la Regle C A H, la partie A K moitié de K H, en 300 parties égales (ou tel autre nombre qu'on voudra, commençant ces diviſions de A vers K, leſquelles il faut marquer de trois differentes longueurs ſur la largeur des Regles, pour diſtinguer leurs Chiffres, & les cotter plus commodément, les plus grandes de ces diviſions doivent être de 10, en 10, & les moiennes de 5, en 5, & les moindres pour chaque partie, comme on a de coûtume de faire en tous les autres

Instrumens. Et pour la Regle D B H, il faut aussi diviser les deux parties B H, & B L (qui doivent être égales) chacune en 300 parties égales ; commençant les divisions au centre B, & les finissant aux points L & H, lesquelles on marquera comme sur l'autre Regle.

Ces deux Regles étant expliquées, il faut passer à la troisiéme, que j'appelle la Regle mobile, laquelle sera comme j'ai dit de même longueur que les deux autres ; mais elle ne doit avoir qu'un pouce & un quart de largeur, & outre

cette largeur, il faut laiſſer un demi Rond à chacun de ſes bouts E F, & les tourner de chacun des côtez; le centre de ces demi Ronds doit répondre juſtement à chacun des limbes ou côtez de la même Regle; laquelle ne doit avoir qu'un quart de pouce d'épaiſſeur; il la faudra auſſi tailler en bezeau, ou la chanfriner ſur ſes côtez, comme on la voit par ſon bout en la figure *y*. Puis il faut diviſer un de ſes côtez, ou chanfrins, comme le côté *a*, *b*, en 600 parties, égales aux parties des autres Regles; commençant ces diviſions

du centre E, & les marquant indéfiniment vers F, lesquelles divisions serviront de ligne de foi, ou la Baze de tous les triangles s'arrêteront jusqu'à ce nombre ; il les faut marquer aussi de 10 en 10, & de 5 en 5, comme sur les autres Regles. Et pour l'autre côté ou chanfrin de la même Regle, on mettra si on veut les longueurs des cordes, des ars, des degrez du demi Cercle, comme je l'expliquerai avant la septiéme Proposition.

Ces dispositions étant ainsi faites, on joindra les deux Regles C A H, &

DBE, l'une ſur l'autre en cette maniere : Il faut faire deux trous Ronds aux centres A & B, des deux Regles, dont le diametre ſoit de 7 à 8 lignes, qui ſera le même diametre que doit avoir un pivot de Cuivre ou Letton, qui le doit remplir, lequel ſera rivé d'une plaque quarrée par les deux bouts; dans le milieu de ce pivot, il doit y avoir une Ecroüe, pour mettre une Viſſe qui paſſe tout outre, & qui ſerre les deux Regles l'une ſur l'autre, en ſorte pourtant qu'elles ſe puiſſent mouvoir ſur le centre de la Viſſe ou Pivot, qui ſera le

même, comme ſur leur axe immobile, cét axe doit être les points A & B, qui eſt l'interſection des lignes du milieu des deux Regles.

Puis pour ajuſter la Regle mobile ſur les deux Regles déja poſées l'une ſur l'autre; il faut avoir une petite piece de Cuivre, ou Letton, comme la figure G, de laquelle la partie 8, 9, ſoit un peu moins large que la Regle couliſſe, & que la partie 6, 7, de la même piece en la figure M, ſoit un peu moins épaiſſe que la Regle D B H; il faut auſſi, que cette même piece ait un bouton en forme de

goute, taillée en queuë d'Hironde, en ſorte que le bouton rempliſſe la regneure de la Regle couliſſe, dans laquelle il doit couler; & dans le milieu de la ligne 6, 7 de cette même piece, comme au point 1, qui eſt le centre du petit demi cercle; il faut faire une Ecroüe à travers, pour paſſer une Viſſe, qui paſſera auſſi par le centre E K de la Regle mobile, laquelle Viſſe ſerrera ladite Regle mobile ſur la piece G, où elle doit tourner comme ſur ſon axe immobile, & doit couler avec ladite piece, dans la regneure de la Regle couliſſe, dans laquelle

on l'arrêtera avec la Visse, sur quelle partie on voudra, de celles qui sont marquées au long de la regneure, par le moien de la ligne 8, 9, qui passe par le centre 1, & qui est le centre de la Visse, qui passe à travers ladite piece & la Regle. On pourra garnir le dedans de la regneure d'une feüille de Cuivre ou Letton, pour faire couler la piece G plus facilement.

Et enfin pour les pinulles qui doivent être mises sur les deux Regles G A H, & D B H, elles peuvent être semblables à celles des autres Instrumens, il faut seu-

lement quelles ſoient aju-ſtées aux deux bouts de chacunes deſdites Regles, de maniere quelles ne puiſ-ſent point nuire à leur mou-vement, & que le milieu de la viziere de chacune de ces pinulles, réponde juſtement aux lignes du milieu de cha-cunes deſdites Regles, c'eſt à dire ſur les lignes C A H, & D B H, qui paſſent par les centres A & B de ces deux Regles. Pour la Regle mobile, on aura deux petits pitons, où il y aura deux trous à poſer deux aiguilles, qui feront l'Office de pinul-les, l'on poſera ces pitons ſur le côté de ladite Regle,

en ſorte que leurs trous répondent juſtement ſur le limbe ou arrête,& ſur le centre de la même Regle, comme aux points *a* & *b*, on en fera autant de l'autre côté de ladite Regle, ſi on y met les cordes des ars, comme j'ai dit. Le tout ſe peut aiſément connoître par la figure toute aſſemblée.

Pour le genoüil, & le pied, ſurquoi cét Inſtrument doit être monté, quand on voudra prendre des diſtances inacceſſibles, peut être encore ſemblable à celui des autres Inſtrumens ; c'eſt pourquoi, je n'en ferai autre Deſcription

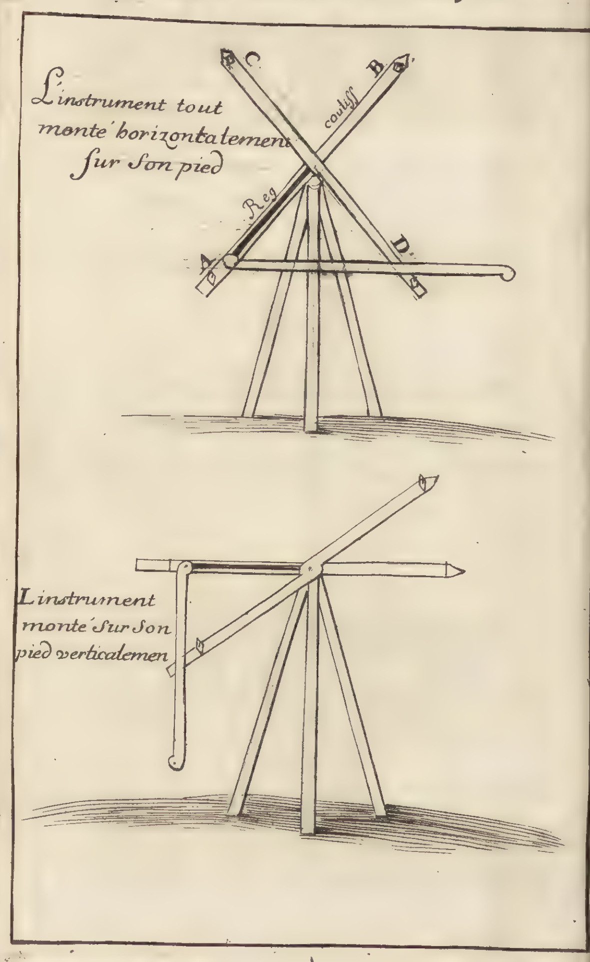
que la figure ſuivante, où l'on voit l'Inſtrument tout monté ſur ſon pied horizontalement, & verticalement.

Au reſte, comme j'ai ſuppoſé que les Regles de cét Inſtrument ſeroient de Bois, il faut ſçavoir qu'elles ſont bien plus larges, & plus épaiſſes pour leurs longueurs, que ſi elles êtoient d'autre matiere comme de Cuivre ou Letton, comme on les pourroit faire : C'eſt pourquoi ceux qui font les Inſtrumens, auront ſeulement égard à la compoſition generale que je viens de décrire, ſur le fondement de

laquelle ils pourront aiſément augmenter ou diminüer, ſelon la matiere qu'ils voudront emploier, en obſervant toutes les choſes que j'ai décrites.

Ceux qui voudront faire faire de ces Inſtrumens, ou en trouver de tous faits, pourront s'adreſſer chez le Maire *ſur le Quai des Morfondus au Cercle diviſé.*




L'instrument tout
monté horizontalement
sur son pied
C
B
couliss
Reg
A
D
L'instrument
monté sur son
pied verticalemen



USAGE
EN GENERAL
DU
PANTOMETRE.

LA pratique de cét Inſtrument conſiſte en deux choſes principales, l'une pour former ou prendre ſimplement les angles, & l'autre pour former toutes ſortes de triangles Rectilignes.

La premiere pratique ſervira pour lever les Plans,

ou faire toute autre chose, où l'on a qu'à prendre des angles, ce qu'on fera aisément ainsi. Il faut arrêter le centre de la Regle mobile, & celui de la piece G qui est le même avec la Visse qui passe à travers; sur le point K, ou finissent les trois cens parties de la Regle coulisse, sur lequel point K, la Regle mobile se mouvera comme sur son axe immobile, puis ouvrant ou fermant (les deux Regles qui sont attachées au point A) selon l'angle qu'on aura à prendre ou à fermer; on fera venir le Limbe ou arrête de la Regle mobile

Voiez la figure précedente de l'Instrument tout assemblé.

au point L, qui eſt auſſi le point, ou finiſſent les 300 parties de l'autre Regle, & alors on formera un triangle Iſocelle, dont deux côtez ſeront toûjours de 300 parties, & la baze ſera marquée ſur la Regle mobile depuis K juſqu'à L, laquelle Regle mobile marquera par ſes diviſions la valeur de l'angle qu'on aura formé, ſoit l'angle KAL, ou l'angle HAH ſon oppoſé, car il faut remarquer, que les deux Regles ſe mouvantes ſur le point A, par où paſſe les lignes de leur milieu, elles feront leurs angles oppoſées au ſommet A

égaux ; par la 15 Propoſition du premier des Elemens Geometriques : Et comme les côtez A H, & A H, ont été faits égaux aux côtez A K, & A L, il s'enſuivra que les bazes H H, & K L, ſeront égales entr'elles. C'eſt pourquoi on aura toûjours ſur la Regle mobile, la valeur de la baze de l'un ou l'autre des angles oppoſez.

Ceux qui n'auront affaire de cét Inſtrument que pour prendre des angles, ſe pourront paſſer de faire une regneure dans la Regle couliſſe, & d'y mettre la piece G, ils n'auront qu'à attacher le centre de

la Regle mobile, avec un Clou rond ou Pivot, ſur le point K, & prendre leurs angles comme je viens de dire, l'Inſtrument étant ainſi ſera plus aisé à conſtruire, pour ceux qui n'en auront affaire que pour lever les Plans, ou pour s'en ſervir à planter des edifices.

Et comme on a ſouvent affaire d'un angle droit ou d'équierre, quand on veut tracer des Bâtimens, ou autre choſe ſur le terrain, on le formera ainſi. Aprés avoir arrêté le centre de la Regle mobile au point K, comme j'ai dit: Il faut poſer ſon Limbe ou arrête au point L, & ouvrir ou fermer

les deux Regles, juſqu'à ce que la Regle mobile ſoit coupée à 424 $\frac{1}{4}$ parties par le point L, & alors le Pantometre ſera ouvert à angle droit: Car les 424 $\frac{1}{4}$ parties ſont le côté du quarré qui ſoûtient l'angle droit d'un triangle rectangle, dont les deux côtez ſont de 300 parties.

L'autre pratique pour former tous triangles rectilignes, ſe doit faire en cette maniere. Suppoſé qu'on veille former un triangle, dont ces côtez ſoient par exemple comme ces trois nombres 130, 150, 200. Il faut faire couler le centre

par le moien de la piece G, dans la regneure de la Regle coulisse, & l'arrêter avec les deux petits côtez 8, 9 de ladite piece G, sur autant de parties de la Regle coulisse, comme il en est contenu en l'un des côtez du triangle, supposé que ce soit le côté de 130, on posera les deux côtez 8, 9 de la piece G, sur les 130 parties de la Regle coulisse, où on l'arrêtera avec la Visse qui passe par le centre de la Regle mobile, laquelle Regle mobile on fera mouvoir avec la Regle LH, & on fera couper ces deux Regles l'u-

ne l'autre à même quantité de parties, qu'il en eſt contenu en chacun des deux autres côtez du triangle, comme ſi la Regle L H étoit coupée, par exemple à 150 parties par la Regle mobile, il faudroit que la même Regle mobile fût coupée à 200 parties par la Regle LH, & alors on aura formé un triangle ſemblable à celui qu'on a propoſé. Tout ceci eſt ſi aiſé de ſoi, que je ne l'explique que pour les moins capables, c'eſt pourquoi paſſons à la premiere Propoſition.



Usage



USAGE DU PANTOMETRE Pour lever les Angles.

PROPOSITION I.

Lever un Angle rectiligne ſaillant.

SOIT propoſé à lever l'angle rectiligne ſaillant d'un Baſtion, ou de

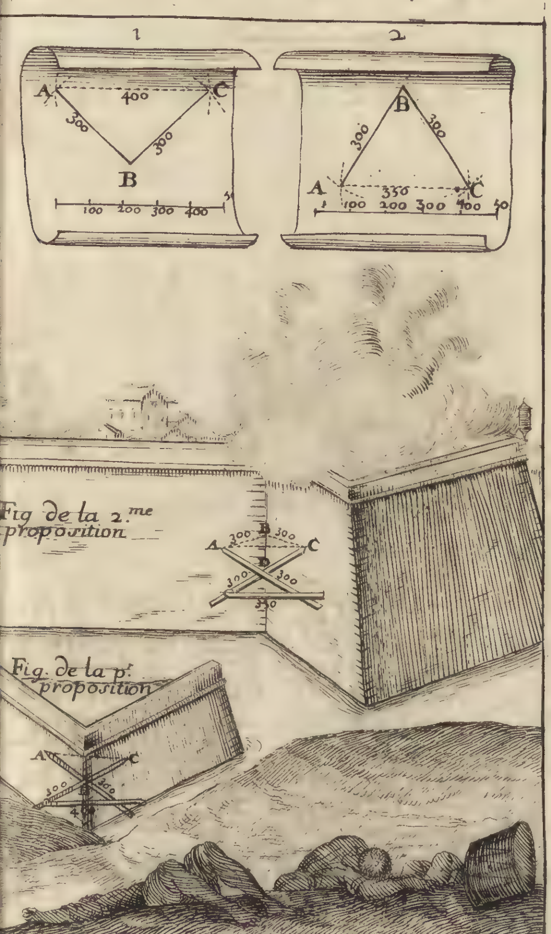
quelqu'autre édifice, comme l'angle A. B. C. Il faut choisir les parties du mur les plus uniformes, & ouvrir les deux regles du Pantrometre, pour les ajuster contre l'angle, selon les deux faces des murs B. A. & B. C. en sorte qu'elles leur soient horizontalement paralelles, ce qui se connoîtra par le moien des pinules: Puis aiant arrêté le centre de la Regle mobile sur les 300. parties de la Regle coulisse, on fera venir l'autre bout de la Regle mobile, jusqu'à ce qu'elle arrive aux 300. de l'autre Regle; & l'on nottera sur la Regle mobile, les

parties qui se trouveront, depuis le centre où elle est attachée à la Regle coulisse, jusqu'à l'intersection des 300. parties du limbe, ou arrête de l'autre Regle : Et cela marquera sur la Regle mobile, la valeur de la subtendente du triangle requis.

Apres qu'on aura cotté la valeur de cette subtendente, sur l'Esquisse qu'on aura faite pour lever les Plans, il faut pour raporter l'operation sur le papier, faire une eschelle d'une certaine quantité de petites parties, puis mener une ligne droite à volonté, & mettre sur cette ligne, par le moien d'un Compas, 300 des petites parties de

Voiez la figure d'en haut de la premiere Proposition.

l'eschelle, comme depuis A. jusqu'en B; & le Compas demeurant immobile au point B. sans changer d'ouverture, on fera une portion de cercle vers C. Apres cela, il faut encore prendre avec le Compas la longueur de la subtendente, supposée de 400. parties, qu'on aura trouvées sur la Regle mobile; & mettre une des pointes du mesme Compas, au point A. pour faire une portion de cercle qui coupera au point C. la premiere portion de cercle, qui aura esté faite. Apres quoi l'on menera du point C. au point B. la ligne B. C. qui donnera avec la ligne A. B. l'Angle requis A. B. C.


1
A
400
C
300
300
B
100 200 300 400
2
B
300
300
A
350
C
100 200 300 400
Fig de la 2.me proposition
A 300 B 300 C
D
300 300
350
Fig. de la p.e proposition
A
C
300
300
400

PROPOSITION II.

Lever un Angle rectiligne rentrant.

SOit proposé à lever l'angle rectiligne rentrant A. B. C. du flanc d'un Bastion, ou de quelqu'autre édifice.

Il faut mettre 300. des parties du Pantometre depuis l'angle B. jusques à A. & autant depuis B. jusqu'à C. & faire deux points ou repaires contre les murs, à A. & à C. ce qui se pourra faire par le moien du même Pantometre. Car si l'aiant fermé,

on en met les pointes dans l'angle B. & qu'on le couche vers C. & puis vers A. le centre donnera le point des 300. parties: En ſuite aiant ouvert & arrêté les deux pointes aux points A. & C. tenant toûjours le Pantometre horizontalement arrêté, il faut faire venir la Regle mobile ſur les 300. parties du limbe ou arrête de l'autre Regle, & cette Regle mobile marquera la valeur de la ſubtendente du triangle requis, laquelle eſt ſuppoſée de 350. parties.

Il faut remarquer que ſi on avoit de la peine à trouver à la ſurface des murs

ſur leſquels on opere des parties entieres & uniformes, pour pozer les pointes du Pantometre ; Il faudra faire tenir deux Regles paralelles auſdits murs, leſquelles ſe toucheront par leur bout, dans l'angle du mur ; & ce ſera ſur ces deux Regles qu'on mettra les points ou repaires A. & C.

Voiez la figure d'en haut de la ſeconde Propoſition.

Cette operation ſe doit rapporter ſur le Papier de la meſme maniere que la précedente, ainſi que toutes les autres qui ſe feront pour tous les Angles de meſme nature. Ce que nous expliquerons encore pour les moins intelligens. Apres qu'on aura mené à volonté la li-

gne B. C. il faut prendre auec le Compas 300. des parties de l'Eſchelle qu'on aura faite, leſquelles on portera de B. en C. & de la meſme ouverture, on fera une portion de cercle vers A. puis on prendra ſur l'Eſchelle la valeur de la ſubtendente, qui eſt ſupposée de 350. parties, & on mettra une pointe du Compas en C. pour faire une portion qui coupe la premiere au point A. Apres quoi, on menera de ce point A. au point B. la ligne A. B. laquelle avec la ligne B. C. donnera l'angle requis A. B. C.

* *
*

PROPOSITION III.

Lever un Angle plan mixte.

SOit proposé à lever l'angle plan mixte A. D. B. C. qui sera composé de la ligne droite B. C. & de la ligne courbe B. D. A. à cause de l'inclination du mur en ligne droite B. C. & de la Tour ronde en dehors B. D. A. Il se faut souvenir de ce qui a été dit de la penultiéme Proposition, pour l'angle rectiligne rentrant, c'est à dire, qu'il faut mettre 300. des parties du Pantometre depuis l'angle B. jusqu'à C.

& depuis le même angle B. jusqu'à D. faisant deux points, ou repaires D. & C. Mais comme la partie du mur B. D. est circulaire, il faut que le point D. soit le bout de la corde de l'arc de la partie circulaire B. D. & il faudra prendre les 300. parties avec un Compas commun, pour les porter depuis B. jusqu'à D; ou bien à faute de Compas, on peut se servir du Pantometre en l'ouvrant de 300. parties, par le moien de la Regle mobile, on pozera une de ses pointes dans l'angle B. & de l'autre, on en fera le point D. ce qui fera l'Of-

fice de Compas. Il faut que tous les points ſoient de niveau autant qu'on le pourra à la veuë, puis on pozera les deux pointes du Pantomettre aux deux points, ou repaires D. & C. Et on levera l'angle D. B. C. de la maniere qu'il a été dit de l'angle rentrant pour la premiere operation ; puis on reportera une des pointes de cét inſtrument au point D. & on pozera l'autre à volonté vers A. puis on aura par la Regle mobile la corde A. D. & on aura par ce moien la connoiſſance du triangle A.F.D. pour la ſeconde operation.

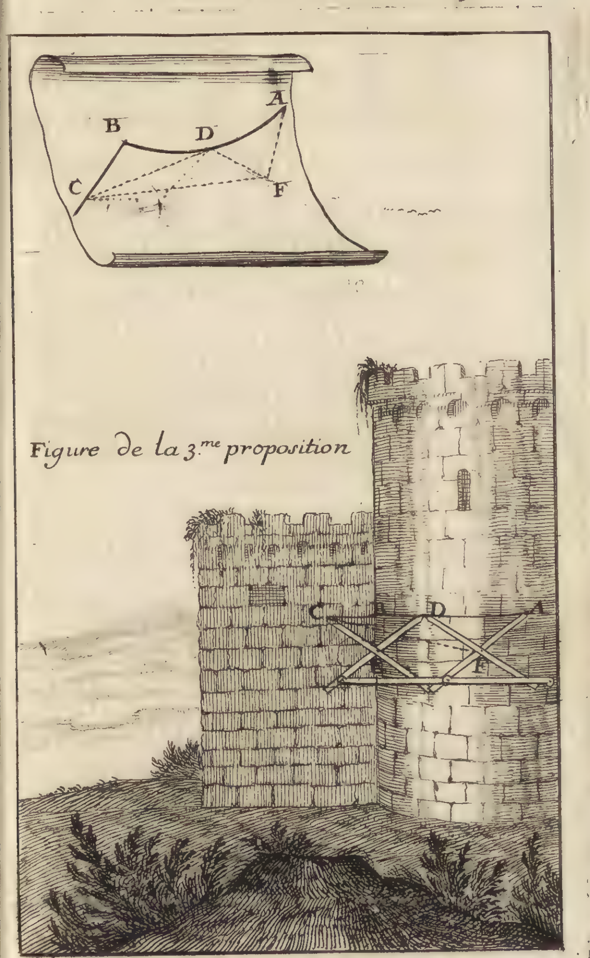
Il faudra mezurer en ſuite exactement la longueur depuis F. qui eſt le centre de la ſeconde operation, juſqu'au point C. & comparer cette même longueur aux parties du Pantometre, pour raporter toutes les mezures en petit.

La maniere de raporter cette operation eſtant plus composée que les precedentes, il faut encore en dire la pratique. Apres avoir fait une Eſchelle de petites parties, on fera la ligne B. C. & on mettra 300. des petites parties depuis B. jusqu'à C. & autant depuis le meſme B. juſqu'à D. On mettra en ſuite la ſubten-

Voiez la figure d'en haut de la troiſiéme Propoſition.

dente de la premiere operation depuis C. jusqu'à D. puis par la mesme Methode on raportera le triangle C. D. F. qui represente le triangle C. F. D. puis enfin, on y joindra le triangle D. F. A. qui representera le triangle D. F. A. pour avoir le point A. qui servira avec les deux autres D. B. à passer la ligne courbe par la pratique qui suit.




A
B
D
C
F
Figure de la 3.me proposition
C
D
A
F

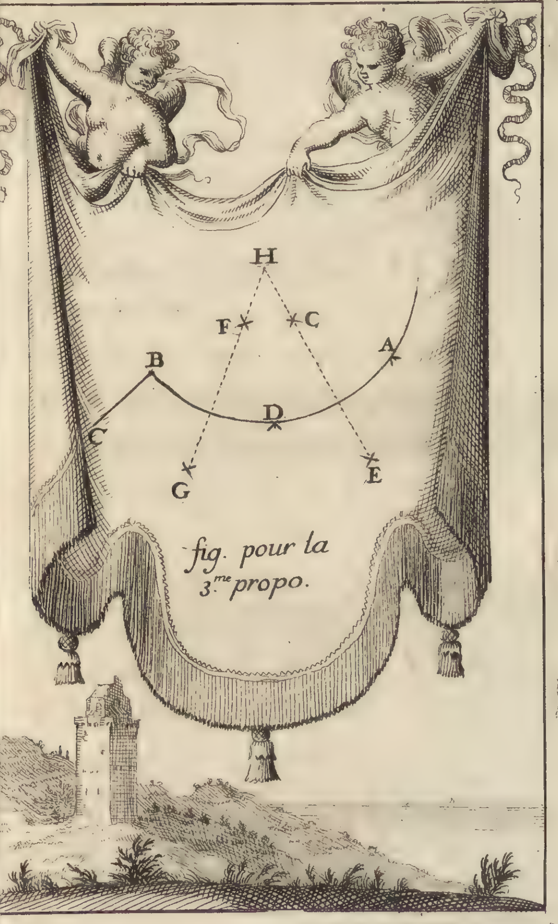
Maniere de paſſer une ligne courbe par trois points donnez.

Les trois points A. B. C. êtant donnez, non en ligne droite, il faut ouvrir le Compas commun à volonté, & pozer une de ſes pointes immobiles à un des points pris à volonté, comme le point A; & le faiſant tourner, on fera avec l'autre pointe les deux portions de cercle vers C. & E. puis ſans changer l'ouverture du même Compas, on pozera une de ſes pointes immobile au point D. & on fera de l'autre

l'autre pointe deux autres portions de cercle, qui feront une interſection avec les deux premieres aux mêmes points C. & E. Aprés quoi tournant le Compas, on fera encore de la même ouverture, deux autres portions de cercle vers F. & B. Et enfin laiſſant toûjours le Compas de même ouverture, on pozera une de ſes pointes immobile au point B. & l'on fera deux autres portions de cercle, qui couperont les deux précedentes, aux points F. G. par leſquels on menera la ligne G. F. la prolongeant vers H. puis on conduira par les

points E. C. la ligne E. C. qu'on prolongera jusqu'à ce qu'elle coupe la premiere tirée, ce qui arrivera au point H. qui sera le centre, où doit être pozé une des pointes du Compas, pour passer la ligne courbe par les points donnez A. D. B. laquelle formera avec la ligne droite B. C. l'angle requis A. D. B. C.




H
F
C
B
A
D
C
G
E
fig. pour la
3.me propo.

PROPOSITION IV.

Lever un Angle plan mixte, au contraire du précedent.

SOit proposé à lever l'angle mixte A. B. E. C. Il faut ajuster l'angle du Pantometre dans l'angle du mur B. & pozer une des Regles horizontalement paralelle au mur A. B. en inclinant l'autre Regle à volonté vers C. où l'on fera un point; puis on imaginera la corde B. C. Aprés avoir marqué le point C. on prendra l'angle A. B. C. comme il a êté dit de l'angle saillant de la pre-

miere propoſition. En ſuite, on mezurera actuellement la longueur de la corde B.C & l'on fera ſur le milieu de cette corde la ſagette D. E. perpendiculaire, qu'il faudra mezurer, & comparant en ſuite les mezures qu'on aura priſes, aux parties du Pantometre, ou quelqu'autre mezure connuë, on les raportera en petit, comme il a été dit, pour avoir l'angle requis.

Autrement.

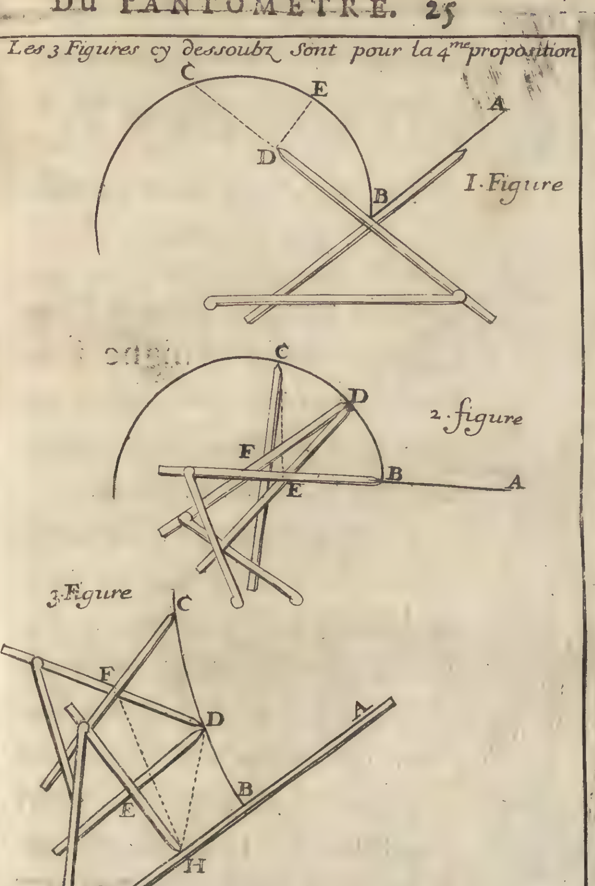
Soit encore l'angle mixte plus ouvert que le précedent. Il faut ajuſter le bout de l'une des Regles à l'angle

B. en ſorte que la même Regle ne faſſe qu'une ligne avec la face du mur A. B. puis aiant fait toucher la pointe de l'autre Regle à volonté vers D, on prendra l'angle B. E. D. aprés quoi, on laiſſera un piquet au point E. qui eſt le centre de l'operation. Puis on repozera une des pointes du Pantometre au point D. & l'ouvrant à volonté, on pozera l'autre pointe vers C. & on prendra le triangle D. F. C. aiant en ſuite mezuré E. C. on raportera toutes les mezures en petit, pour avoir l'angle requis.

Soit encore l'angle mixte d'une autre maniere que les précedens, comme l'angle A. B. D. C. Il faut pozer une Regle contre le mur de droite ligne A. B. & la passer au de là de l'angle B. comme vers G. où on la fera bien arrêtée; puis on mettra sur la même Regle 300. des parties du Pantometre de B. en H. & contre le mur rond de B. en D. de la maniere qu'il a été dit, en la troisiéme Proposition, & l'on pozera les pointes de cét instrument aux points H. & D. pour avoir l'angle H.B.D. aprés quoi, on fera une autre operation de D. à volon-

té vers C. pour avoir l'angle D. F. C. puis on mezurera la longueur H. D. qu'on comparera aux parties du même inſtrument, pour raporter toutes les mezures en petit, comme il a été dit.




Les 3 Figures cy dessoubz sont pour la 4me proposition
C
E
A
D
I. Figure
B
C
D
2. figure
F
B
A
E
3. Figure
C
F
D
A
B
E
H
G

PROPOSITION V.

Lever un Angle plan curviligne ſaillant.

SOit propoſé à lever l'angle plan curviligne ſaillant, formé par l'inclination des deux lignes courbes, B. G. C. & B. D. A.

Ceux qui auront bien entendu la pratique des précedentes Propoſitions, entendront aiſément celle-ci. Il eſt aiſé à voir, qu'en faiſant quatre operations, on bâtit ſept triangles, dont on connoiſt tous les côtez. Car pozant une des pointes

du Pantometre au point B. & l'ouvrant à volonté, on pozera l'autre pointe vers D. & prenant le triangle D. B. E. on laiſſera un piquet au point E. qui eſt le centre de l'operation.

Pour la ſeconde operation, on pozera une des pointes du Pantometre au point D. & l'ouvrant à volonté, on prendra le triangle D. F. A. & l'on mezurera la diſtance d'entre les centres des deux operations E. F. puis on fera les operations de l'autre côté B. G. C. de la même maniere, pour avoir les triangles B. H. G. & G. I. C. & l'on mezurera

les diſtances des centres des operations H. E. & H. I. Pour aſſembler tous ces triangles, & raporter toutes ces mezures en petit, on conſtruira tous les mêmes triangles qu'on aura levez, pour avoir les points A. D. B. & B. G. C. par où l'on paſſera des lignes courbes A. D. B. & B. G. C. qui formeront l'angle requis.



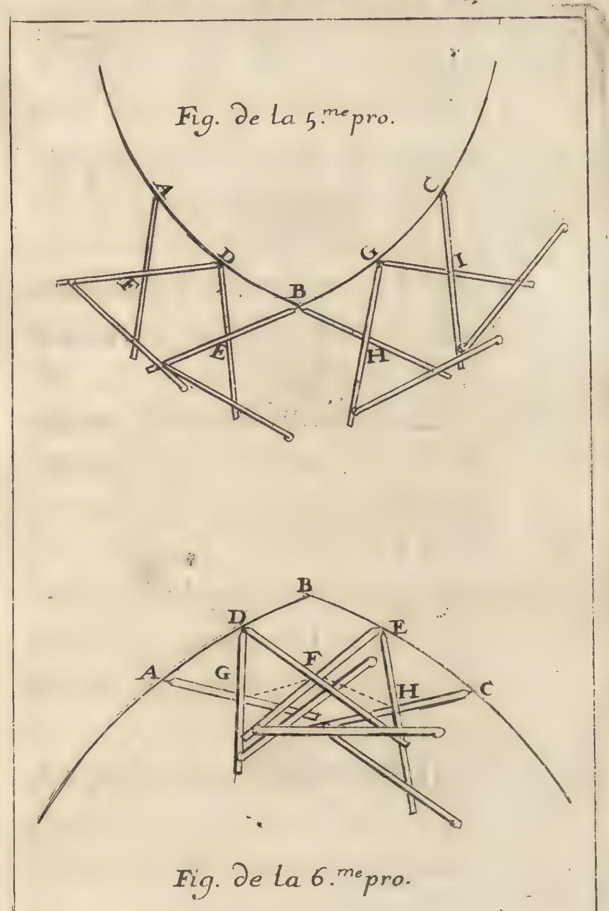


Fig. de la 6.me pro.

PROPOSITION VI.

Lever un Angle plan curviligne rentrant.

SOit proposé à lever l'angle curviligne rentrant A. B. C.

L'explication de cette Propoſition n'eſt qu'une repetition de la précedante, elle eſt même plus facile, mais comme l'angle eſt contraire, je ne laiſſerai pas de l'expliquer, pour les moins capables.

Il faut mettre 300. des parties du Pantometre, depuis l'angle B. juſqu'à D. & E.

où l'on fera deux points ou repaires, & l'on ajuſtera les pointes des deux Regles de cét inſtrument aux points D. & E. pour lever l'angle D. B. E. comme s'il êtoit rectiligne. Puis on repozera la pointe de l'une des Regles du même inſtrument au point D. & l'ouvrant à volonté, on portera l'autre au point A. pour avoir le triangle A. D. G. & l'on en fera autant du côté de E. C. pour avoir l'autre triangle E. H. C. Il faut enſuite mezurer la diſtance des deux points A. & C. laquelle on comparera aux parties dudit inſtrument, ou à quelqu'autre

mezure connuë pour lier toutes les operations par le moien des triangles, pour avoir les points A. D. B. & B. E. C. par où l'on passera les lignes courbes, l'inclination desquelles donnera l'angle requis.

Il est aisé à voir par les Propositions que je viens d'expliquer, qu'on peut par le moien du Pantometre lever toutes sortes d'angles plans, de quelque nature qu'ils puissent être, & il faut à present démontrer, qu'on peut par son moien mezurer les longueurs innaccessibles, de quelque maniere qu'elles soient disposées.

Mais avant que de passer outre, il est à propos d'avertir, qu'on peut se servir de cét instrument pour l'usage des Sinus, tangentes, & secantes, & aussi des logaritmes. Car par exemple, pour s'en servir au lieu du demi cercle, on n'a qu'à mettre sur la Regle mobile, les longueurs des cordes des arcs de tous les degrez & minutes, qui sont au demi cercle, divisé en 180. degrez. On aura une gradation sur la même Regle, qui donnera les mêmes angles que le demi cercle; ce qui se peut graduer en cette maniere: Il faut faire un demi cercle,

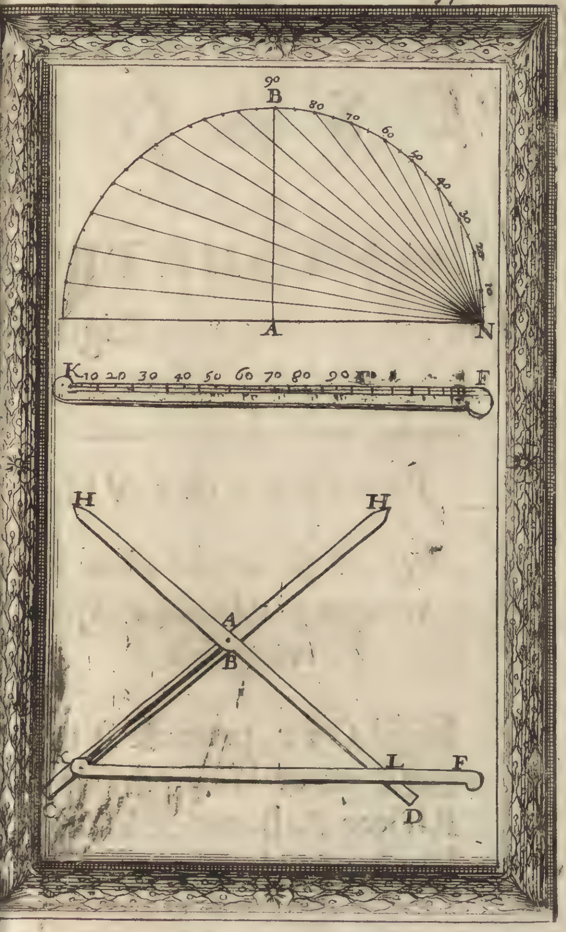
Voiez la figu-

re ſui- dont le demi diametre A. B.
vante. ſoit de 300. des parties du Pantometre, qui ſera la longueur depuis le centre A. de cét inſtrument, juſqu'au centre K. de la Regle mobile, lequel demi cercle doit être diviſé en 180. degrez, & l'on tirera toutes les cordes de leurs arcs telles qu'elles ſont marquées ici de 10. en 10. degrez, &c. On prendra toutes les longueurs de ces cordes au demi cercle depuis N. ſur chaque dixaine ou cinquaine, leſquelles on portera du centre K. de la Regle mobile vers F. les chiffrant ſur cette même Regle à mezure qu'on

les prendra ſur le demi cercle. On y pourra par ce moien marquer tous les degrez, & toutes les minutes qui ſerviront pour les mêmes operations que le demi cercle. Cette Regle ſervira pour ſatisfaire à ceux qui ſont ſçavants dans la Geometrie, & qui voudront faire leurs operations par le calcul des Angles. Je ne l'appliquerai qu'à une des Propoſitions ſuivantes, pour ne pas redire, ce qui a êté déja dit, en d'autres traitez. La pratique que j'ai tenuë par parties égales eſt plus Mechanique, mais elle ne laiſſe pas

d'avoir la précision necessaire ; puis qu'elle est fondée sur les démonstrations Geometriques. L'avantage qu'il y aura dans cette même pratique est que l'on se peut passer de Regle de proportion ; ce qui ne se peut faire par aucun des autres instrumens.




90
B
80
70
60
50
40
30
20
10
A
N
K 10 20 30 40 50 60 70 80 90
F
H
H
A
B
C
L
F
C
D

USAGE DU PANTOMETRE

Pour mezurer les Lignes inaccessibles.

PROPOSITION VII.

Mesurer la largeur d'une Riviere ou quelqu'autre objet inaccessible.

SOIT proposé à mezurer la largeur de la Riviere A. B. accessible seulement par le côté B.

Il faut choiſir un lieu commode pour en voir un autre au long de la Riviere, où l'on puiſſe faire une ſeconde ſtation , comme le lieu C. où l'on mettra le Pantometre ſur ſon pied horizontalement. L'aiant bien arrêté , il faut par le moien des pinulles, ajuſter la Regle couliſſe , qui ſervira de baze pour les operations, vers le lieu D. pris pour la ſeconde ſtation, où l'on fera tenir un piquet. Puis on fera tourner l'autre Regle, en ſorte que par le moien de ſes pinulles,on puiſſe voir l'objet A. Cét inſtrument étant ainſi ouvert, on pren-

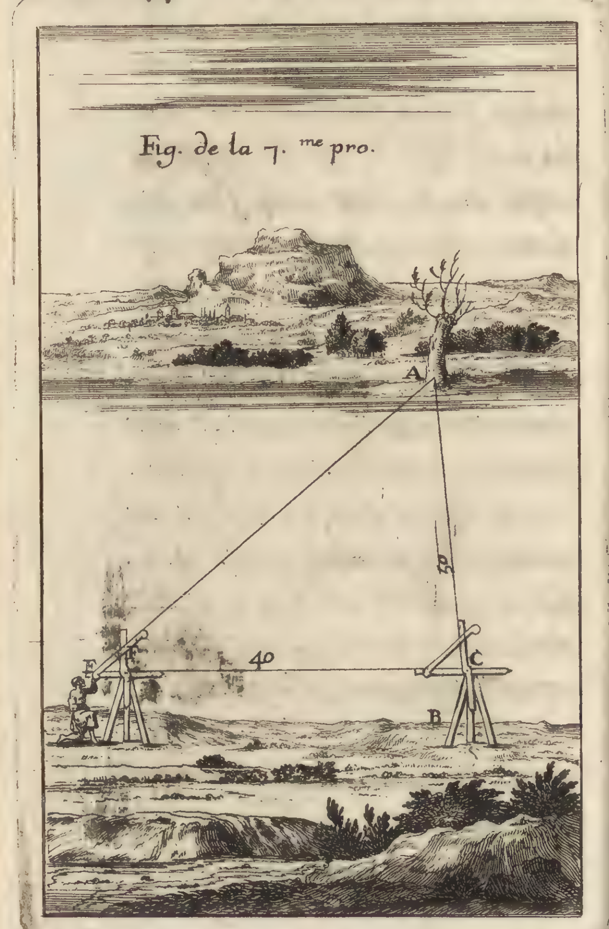
dra l'angle A. C. D. par le moien de la Regle mobile, comme il a été dit pour la premiere operation; Et aprés avoir laiſſé un piquet au point C. on levera ce même inſtrument ſans changer ſon angle, & on ira le pozer au lieu du piquet, qui a été planté au point D. pour faire la ſeconde operation. L'aiant pozé du même ſens qu'on l'aura levé en la premiere ſtation, c'eſt à dire en ajuſtant la Regle couliſſe de D. en C. par le moien de ſes pinulles, puis on mezurera avec une toize, ou quelqu'autre mezure connuë la juſte diſtance d'entre

d'entre les deux ſtations C. & D. que je ſuppoſe être de 40. toizes. Puis tenant le Pantometre bien arrêté de ſon premier angle A. C. D. on ſera couler le centre de la Regle mobile au long de la regneure de la Regle couliſſe, & on l'arrêtera aux 40. parties de la même Regle, a prendre du centre de cét inſtrument, comme depuis D. juſqu'à E. faiſant aprés cela tourner la Regle mobile ſur le même point E. comme ſur ſon centre immobile, on la dirigera à l'objet A. par le moien des deux pointes, qui doivent faire l'Office de pinulles, comme il a

été dit. Il faut ensuite notter les parties qui seront coupées par la Regle mobile, sur la Regle qui a été premierement dirigée en A. comme depuis D. qui est le centre du même instrument, jusqu'à F. que nous supposons être de 50. parties, qui seront 50. toizes, que la Riviere proposée aura de l'argeur depuis A. jusqu'à B.

Il faut remarquer que comme les parties qui sont graduées sur le Pantometre sont fort petites, & qu'estant divisées de 5. en 5, on en peut prendre cinq pour toize; ce qui formera un plus grand triangle sur cét instrument. Par exemple, en la Proposition que

nous venons d'expliquer, voulant compter cinq parties pour toizes, il s'en trouvera 200. pour la baze D. E. & 250. pour le costé D. F. Car cinq fois 40. donneront 200. pour la baze, & cinq fois 50. donneront 250. pour le costé requis. Que s'il reste quelque pieds en fraction, ils seront bien-aisez à comparer aux parties premierement prises. Pour n'estre pas en danger de changer le premier angle A. C. D. en faisant arrester le centre de la Regle mobile, l'on peut (en cette Proposition, cõme en celles qui suivent) commencer par mezurer la distance des stations, & arrester le centre de ladite Regle mobile au point de leur distance.


Fig. de la 7. me pro.
A
B
C
E
F
40

Autre maniere de mezurer la largeur d'une Riviere, d'une ſtation ſeulement.

Soit propoſé à mezurer la largeur de la Riviere A. B. d'une ſeule ſtation. Il faut choiſir un lieu un peu êlevé (comme ordinairement les Rivieres ſont plus baſſes que le terre plain qui les renferme) & s'êloignant un peu du bord, en ſorte pourtant qu'on puiſſe voir en même tems les deux points A & B. ſe mettre par exemple à l'endroit C. où l'on pozera le Pantometre ſur ſon pied verticalement, c'eſt à dire de coſté. Puis l'aiant bien arrê-

té, on dirigera la Regle couliſſe au point B. par le moien des pinulles, & l'autre Regle au point A. puis ſans rien changer, il faut mezurer juſtement. (Et pour le mieux faire, il faudroit que ce fût avec une tille ou cordeau) la diſtance depuis le centre du même Pantometre D. juſqu'au point B. laquelle diſtance eſt ſupoſée de 10. toizes. Enſuite, on pozera le centre de la Regle mobile dans la regneure de la Regle couliſſe à 10. parties, comme depuis D. juſqu'à E. où l'on l'arrêtera, comme ſur ſon centre immobile; Et on tournera cette Regle mobile, en ſorte qu'el-

le ſoit paralelle à l'horizon.

Ce qu'on pourra faire par le moien d'un niveau commun. La diſtance qui ſe trouvera depuis ſon centre E, juſqu'en F, où elle ſera coupée par la Regle, qui a été dirigée en A. ainſi elle ſera coupée, ſupoſé à 60. parties, qui ſeront 60. toizes, que la Riviere propoſée aura depuis A. juſqu'à B.

Cette Propoſition ſera de grande utilité pour ceux qui voudront prendre la largeur du Foſſé d'une Ville, ou Fortereſſe aſſiegée, ſans en eſtre apperceus, car aiant trouvé un lieu commode, ils peuvent faire leur operation à couvert des Ennemis.


Suite de la 7.me prop.
E
G
D
C
B
A
60

PROPOSITION VIII.

Mezurer la hauteur d'une Tour, ou de quelqu'autre Edifice perpendiculairement élevé à l'Horizon.

SOit proposé à mezurer la hauteur de la Tour A. B. perpendiculaire à l'Horison. Aiant pris telle distance qu'on voudra du pied de la Tour dans le plan horizontal A. C. que je suppose accessible, afin qu'on la puisse mezurer actuellement, qui soit par exemple de 25. toizes, comme depuis A. pied de la Tour, jus-

qu'au C. Il y faut monter le Pantometre ſur ſon pied verticalement, & diriger la Regle mobile de C. en A. pied de la Tour. Et l'autre Regle de C. en B. ſommet de la même Tour. Puis on poſera le centre de la Regle mobile dans la regneure de la Regle couliſſe à 25. parties du centre du Pantometre C. juſqu'en D. qui ſeront la même quantité de toizes qu'on aura priſes de A. en C. & faiſant mouvoir ladite Regle mobile au point D. comme ſur ſon centre immobile, on la fera tomber à plomb, ou perpendiculaire à l'horiſon par

le moien d'un plombet, qui ſera attaché au long. Et où ladite Regle mobile ſera coupée par celle qui a été dirigée de C. en B. comme au point E. que je ſupoſe à 15. parties, comme depuis D. juſqu'en E. qui ſeront à 5. toizes, que la Tour aura de hauteur depuis A, juſqu à B.

Si le pied de la Tour eſtoit inacceſſible, il ſe faut ſervir de la ſeptiéme Propoſition, pour prendre la diſtance, depuis ſon pied, juſques à vous, & vous pouvez faire voſtre ſtation, & operer le reſte comme deſſus.


Fig. de la 8.me prop.
B
15 toez
25
C D
A

PROPOSITION IX.

Mezurer une profondeur perpendiculaire.

SOit propoſé à mezurer la profondeur, comme du Puis C. B. depuis ſon orifice ſuperieur A. C. Il faut poſer le Pantometre ſur le bout du Puis A. C. en ſorte que la Regle couliſſe ſoit de niveau, & que l'autre Regle ſoit dirigée de A. en C. par le moien des pinulles. On doit mezurer le diametre du Puis A. C. que je ſupoſe être de 6. pieds, puis poſer le centre de la Regle mobi-

le ſur la Regle couliſſe à 6. parties, comme depuis A. juſqu'à D. où la faiſant tourner comme ſur ſon centre immobile, on la levera à plomb, ladite Regle mobile ſe trouverra coupée en E. par la Regle qui a été dirigée en B. ſupoſé de 30. parties, depuis D. juſqu'en E. qui ſeront 30. pieds qu'aura la profondeur du Puis propoſé, depuis A. juſqu'à B.

Il ſe faut ſouvenir de ce qui a eſté dit en la ſeptiéme Propoſition, comme les parties, qui ſont graduées ſur le Pantometre ſont fort petites, l'on en peut prendre les 5. où les 10.

pour toizes, pour pieds, ou autres mezures, pour former de plus grands triangles ſur le Pantometre, ſelon les occurences.




Figur de la 9.me pro
E
D
6.p.
B

PROPOSITION X.

Mezurer la longueur d'une couverture de Maison, d'en bas, & par mesme moien sa hauteur perpendiculaire.

SOit proposé à mezurer la longueur de la couverture B. D. & sa hauteur perpendiculaire B. C. Il faut poser le Pantometre verticalement en un lieu, où l'une des Regles étant dirigée vers la couverture, puisse faire une même ligne avec elle, comme la ligne B. D. G. Puis on posera la Regle coulisse 1. 2. de niveau, &

l'on mezurera la largeur de la Maiſon A. A. laquelle eſt ſupoſée de 32. pieds, deſquels on prendra la moitié 16. à laquelle on ajoûtera 2. pieds pour la ſaillie de lentablement pour avoir 18. pieds. Il faut enſuite poſer le centre de la Regle mobile, ſur la Regle couliſſe à 18. parties, depuis G. juſqu'en K, où on la fera mouvoir pour la faire tomber à plomb; & les parties qui ſe trouveront depuis le centre G. juſqu'en H. que je ſupoſe être de 28. parties, qui ſeront 28. pieds qu'aura la longueur de la couverture depuis B. juſqu'à D.

Et pour la hauteur B. C. de la même couverture, elle se trouverra sur la Regle mobile, depuis son centre K. jusqu'en H. où elle est coupée par la Regle, qui a été dirigée à la couverture, que je supose être de 22. parties, qui seront 22. pieds pour sa hauteur perpendiculaire depuis B. jusqu'à C.




Figure de la 10.me prop.
B
22
28
C
D
2
A
32
A
G
K
2

PROPOSITION XI.

Mezurer plusieurs lignes droites perpendiculaires élevées ou abaissées au respect du Mezureur.

SOit proposé à mezurer les diverses hauteurs perpendiculaires A B, B C, C D. supposé que la distance de la Cour de C ou D, jusqu'en E lieu de l'operation, soit connuë par la mezure actuelle, ou par la septiéme Proposition, comme de 50. toizes; Il faut poser le Pentometre en E verticalement bien arrêté, & diriger la Regle cou-

lisse sur le point C. qu'on aura pris. Puis voulant avoir la hauteur C. D. on dirigera l'autre Regle au point D, & on mettra le centre de la Regle mobile à 50. parties du centre E. sur la Regle coulisse jusqu'en L. On fera ensuite tomber ladite Regle mobile à plomb, sur la Regle qui a êté dirigée en D. & les parties qui se trouverront depuis le centre L. jusqu'en O. qui sont suposées être 6. parties, qui seront 6. toizes pour la hauteur C. D. Puis il en faut faire autant, pour avoir la hauteur C. B. que je supose 7. toizes, & la hauteur B. A.

9. toizes , & par ce moien l'on aura toutes les hauteurs requiſes , leſquelles êtant ajoûtées enſemble, s'il eſt de beſoin , ſe trouverront être de 24. toizes.




Fig. de la 17.me propo.
A
6
B
B
I
O
50
C
D

PROPOSITION XII.

Mezurer une ligne droite inaccessible.

SOit proposé à mezurer la longueur inaccessible de la Brêche A. B. ou de quelqu'autre objet. Il faut choisir sur le terre plein un lieu d'où l'on puisse voir les deux points A & B, comme par exemple le lieu D, où l'on montera le Pantometre sur son pied horizontalement, & l'aiant bien arrêté, on dirigera ses deux Regles par le moien de leurs pinulles aux points A & B,

pour avoir l'angle A. D. B.

Il faut aprés cela prendre une longueur à volonté, ſur la ligne prolongée B. D. comme juſqu'au lieu E. pour y faire une ſeconde operation; & on levera le Pantometre du lieu D. ſans changer ſon angle pour le raporter au lieu E, le tournant de même ſens qu'on l'aura levé du lieu D, où l'on aura laiſſé un piquet. Puis on mezurera actuellement la diſtance D. E. que je ſupoſe être de 15. toizes; Aprés quoi on mettra le centre de la Regle mobile ſur les 15. parties de la Regle couliſſe, & l'on dirigera la

Regle mobile au point A, pour avoir la connoiſſance de la diſtance A D, comme il a été dit de la ſeptiéme Propoſition, laquelle je ſupoze être de 82. toizes. Il faudra faire enſuite une autre operation de même au point C, pour avoir la connoiſſance de la diſtance B. D. qui eſt ſupoſée de 75. toizes, & l'on aura par ce moien la connoiſſance d'un angle, & de deux côtez du grand triangle A, D, B; Et pour avoir le côté A, B, il faut raporter le Pantometre au lieu de la premiere ſtation D, & diriger ſes deux Regles aux points A,

& B, comme ci-devant; puis il faut mettre le centre de la Regle mobile ſur la Regle couliſſe, à la même quantité de parties qu'on aura trouvé de toizes, en l'un des côtez du triangle, & faire venir l'autre bout de la même Regle mobile, ſur la quantité de parties qu'on aura auſſi trouvée de toizes en l'autre côté du triangle, & la diſtance requiſe A, B, ſera marquée ſur la Regle mobile depuis F, juſques en G, laquelle eſt ſupoſée de 125. troizes.

Par exemple le Pantometre étant ouvert de l'angle A, D, B, on mettra le

centre de la Regle mobile ſur les 75. parties de la Regle couliſſe depuis D, juſqu'en F, pour les 75. toizes du côté B, D, & faiſant mouvoir ladite Regle mobile ſur ſon centre F, on fera venir ſon autre bout, juſqu'à ce qu'elle arrive aux 82. parties de l'autre Regle depuis D, juſqu'en G, pour les 82. toizes du côté A, D, & l'on formera ſur le Pantometre le triangle D, F, G, ſemblable au grand triangle D, A, B, on trouverra par ce moien, ſur la Regle mobile depuis F, juſqu'en G, la quantité des toizes qu'il y aura depuis A, juſqu'à B,

qui ont été ſupoſées 125. toizes.

Il faut remarquer dans cette operation, que la Regle mobile ſera paralelle à la ligne A, B, ce qui peut eſtre utile à planter un mur paralelle à un autre, quoi que la diſtance en ſoit inacceſſible; Il y a beaucoup d'autres choſes, à quoi cette Propoſition ſera utile.

Il n'eſt pas abſolument neceſſaire de faire les ſtations ſur les lignes prolongées aux points E, & C: on peut prendre d'autres points à volonté, pour avoir les côtez A, D, & B, D, par ce que ce ne ſont que deux operations, pour avoir deux diſtances inacceſſibles A, D,

& B, D, ce que l'on peut faire par la ſeptiéme Propoſition, & faire le reſte comme il a eſté dit.



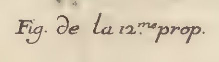


Fig. de la 12.me prop.

PROPOSITION XIII.

Mezurer la longueur de la ſurface penchante d'une Montagne, & en meſme tems ſa hauteur perpendiculaire.

SOit propoſé à mezurer la longueur penchante de la Montagne A, B. & ſa hauteur perpendiculaire imaginée dans la Maſſe A, C; Il faut choiſir au pied de la Montagne un lieu commode, d'où l'on puiſſe voir le ſommet A de la Montagne, comme eſt le lieu G, où l'on poſera le Pantome-

tre ſur ſon pied verticalement, & on mettra la Regle couliſſe, en ſorte qu'elle ſoit dans un plan, lequel paſſant par le ſommet A, & par le point G, ſe dirige ſelon le même plan en un lieu en arriere, comme en K, où il faut planter un piquet, qui ſoit de la hauteur du centre du Pantometre, où l'on doit faire une ſeconde operation; le Pantometre êtant ainſi bien arrêté au point G, & le deſſus de la Regle couliſſe dirigée au point K, on dirigera l'autre Regle au point A, ſommet de la Montagne, pour avoir l'angle A, G, C,

avec la Regle mobile, comme il a été dit; puis on levera le Pantometre du lieu G, où on laiſſera un piquet, qui doit être en ſorte, que ſon bout réponde juſtement au point G, centre de l'operation. Aprés quoi on mezurera actuellement avec une toize ou autre mezure, la diſtance des deux ſtations G & K, que je ſuppoſe 90. toizes. Puis êtant au lieu K, on y poſera le Pantometre de même ſens, & de même angle, qu'on l'aura levé en l'autre operation, c'eſt à dire qu'il faut que la Regle couliſſe dirigée de K en G, centre des deux operations,

& que l'angle A, G, C, de la premiere operation, ſoit raporté au point K. Puis on mettra le centre de la Regle mobile ſur les 90. parties de la Regle couliſſe, depuis le centre K juſqu'en *a*, pour les 90. toizes de la diſtance des deux ſtations G & K, & on la fera tourner, en ſorte que par le moien des Pinulles, on puiſſe voir le point A, ſommet de la Montagne, & on notera ſur la même Regle mobile les parties, où elle eſt coupée, par la Regle qui a été premierement dirigée de G en A, & comme je ſuppoſe qu'elle ſoit coupée

à 150. parties, comme depuis K jusqu'en *i*, on aura 150. toises pour la longueur penchante de la Montagne A, C. Puis pour avoir sa hauteur perpendiculaire, il faut faire tomber un plomb de *i* jusqu'en *b* sur la Regle coulisse, & la longueur *i*, *b*, sera la longueur requise, laquelle vous comparerez aux parties du Pantometre, que je suppose 115. parties, qui seront 115. toizes qu'aura la hauteur perpendiculaire de la Montagne A, C. Et pour son demi diametre, on le trouvera sur la Regle coulisse depuis K jusqu'à *b*; car nous avons formé par le

moien du Pantometre le triangle *i*, K, *b*, ſemblable au grand triangle A, G, C.




Fig. de la 13.me pro.
A
C
B
G
90
I
K
D
B
90
150

PROPOSITION XIV.

Faire des Cartes Geographiques par le moien du Pantometre.

CEtte Propoſition n'eſt autre, que de trouver les diſtances proportionnelles de divers objets, que l'on veut repreſenter, ce qui ſe peut faire par deux, ou pluſieurs ſtations, à chacune deſquelles on formera pluſieurs triangles, dont on connoîtra toûjours un côté & deux angles, ce qui ſuffit pour avoir la connoiſſance de tous les objets propoſez à mezurer.

Soit propoſé à repreſenter proportionnellement tous les divers objets A, B, C, D, E, F, G, H, I, K. Il faut prendre à volonté deux endroits commodes, pour faire les ſtations, comme A & B, mais il faut que leur diſtance puiſſe être mezurée actuellement juſte en ligne droite, avec une toize, ou autre mezure, & il faut que cette même diſtance de ſtations, ſoit d'une longueur aſſez grande pour faire une baze, commune à tous les triangles qu'on aura à former, ſi bien qu'elle doit être de 300. 400. toizes ou plus, & je la ſuppoſe ici de 350.

Aprés quoi voulant commencer, par exemple, au point A, on y posera le Pantometre sur son pied horizontalement, & on dirigera la Regle coulisse de A en B, aprés avoir arrêté le centre de la Regle mobile, sur les 300. parties de la Regle coulisse, on dirigera l'autre Regle sur chacun des objets proposez, & on prendra leur angle avec la Regle mobile, au respect des deux stations A, B, commençant par exemple à l'objet L. puis à chacun des autres, K, I, F, E, D, C, marquant chaque angle à mezure qu'on l'aura pris sur

l'Esquisse, qu'on aura faite, & on cottera ces angles par parties égales ou degrez, ce qui ne dépent, que d'y avoir tourné la Regle mobile, comme il a été dit. Mais je l'ai cotté sur l'Esquisse par parties égales, comme le montre la figure d'en haut. Puis quand on aura observé tous les angles des objets à la station A, il faudra porter le Pantometre à la station B, pour en faire autant, mais on doit avoir soin, de mezurer bien justement, en ligne droite, la distance des stations A & B, que j'ai supposée de 150. toizes; cette

diſtance ſervira de baze commune à tous les triangles, qu'on aura obſervez dans ces deux ſtations, & le ſommet de ces triangles donnera par proportion le lieu de tous les objets propoſez, comme il eſt marqué ſur la figure de l'Eſquiſſe qui eſt au haut.

Si on vouloit ſçavoir ſur le lieu, qu'elle diſtance il y a des points A & B à chacun des objets propoſez à mezurer. Il ſe faudra ſervir de la ſeptiéme Propoſition, obſervant ce qui a eſté dit, on aura chacun deſdits objets, ſans les raporter en petit.

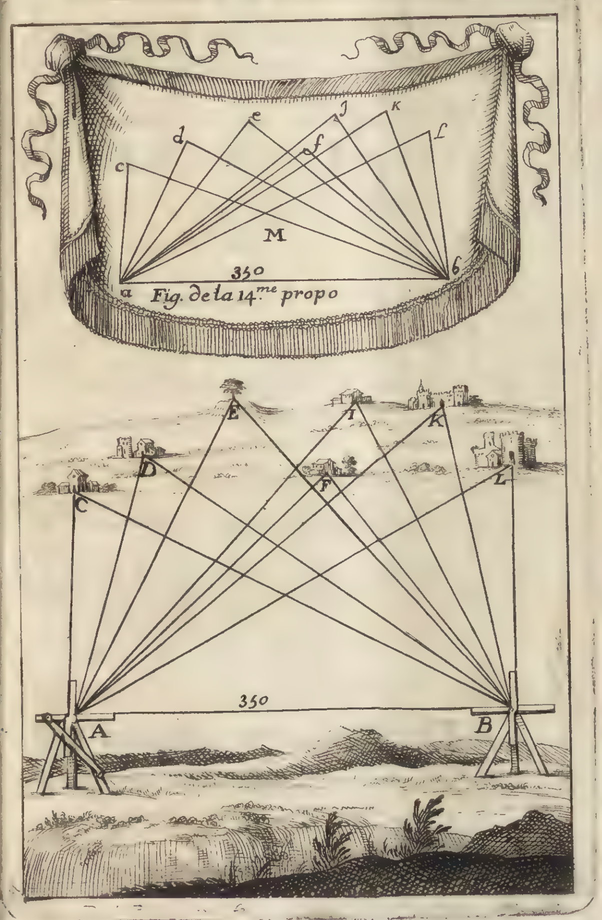
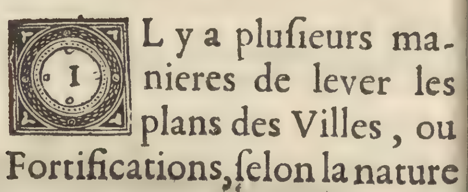


Fig. de la 14.me propo

USAGE DU PANTOMETRE Pour lever le Plan des Villes.

PROPOSITION XV.

Prendre le Plan d'une Ville ou Place fortifiée, reguliere ou irreguliere.



IL y a pluſieurs manieres de lever les plans des Villes, ou Fortifications, ſelon la nature

du lieu, car ſi c'eſt une Place qui puiſſe être mezurée facilement par dedans, & qu'on puiſſe voir les extrémitez d'un bout à l'autre, comme dans certaines places regulieres, qui n'ont pas grande étenduë, l'on peut reduire toute la figure en triangles, & mezurer chacun de leurs côtez, pour les rapporter en petit, auquel cas, on n'a beſoin d'aucun inſtrument, il ſuffit de mezurer la longueur des côtez de ces triangles, avec une chaîne ou autre mezure, pour les rapporter au petit pied : Mais comme il arrive preſque toûjours que le

dedans des Villes eſt fort embaraſſé, & qu'il eſt impoſſible de ſe paſſer d'inſtrument Geometrique, on n'en trouverra pas de plus commode, que celui que je propoſe pour lever leur circuits, Ruës, & Carrefours, qui ſont ordinairement fort irreguliers, & ſur tout des anciennes Villes.

Les ſix premieres Propoſitions de ce traitté, montrent, à faire les operations, qui ſont neceſſaires pour lever les Angles Saillans, & Rentrans, Mixtes, &c. Il faut ſeulement expliquer ici la maniere de reünir toutes les particulieres operations, par des

des obſervations plus êten-
duës : car plus ces opera-
tions ſeront grandes, & plus
elles ſeront juſtes, pour lever
le plan exact de la Ville, ſoit
que l'on veüille faire ſes
principales operations en
dehors, ou en dedans.

Soit le plan ou aſſiete
d'une Ville, telle que la fi-
gure irreguliere A, B, C, D,
E, F, G. de laquelle il faut
faire le plan dans ſes mezu-
res. Il faut avant toutes cho-
ſes, faire une Eſquiſſe de la
place à veuë-d'œil, puis
imaginer de grandes lignes,
qui paſſeront par la pointe
des Baſtions ou autres ex-
trémitez, comme les li-

gnes A B, B C, & D, &c. Leſquelles lignes renfermemeront la place, dans une figure poligone, dont on connoîtra tous les angles & les côtez, par la methode qui ſuit.

Il faut prendre un des angles à volonté, comme l'angle A, pour faire la premiere operation, & y monter le Pantometre ſur ſon pied horizontalement, & diriger ſes deux Regles, par le moien de leurs pinulles, de A en G, & en B. pour avoir par la methode ordinaire de la Regle mobile, l'angle G, A, B. Puis on mezurera actuellement les longueurs

G A, & A B. qu'on cottera ſur l'Eſquiſſe, avec l'angle qu'on aura obſervé. Voulans enſuite faire une ſeconde operation, on poſera le Pantometre, au lieu B, & on prendra l'angle A B. C

Aprés quoi on mezurera la longueur B C, qu'on cottera ſur l'Eſquiſſe, avec l'angle qu'on aura obſervé. Voulant enſuite faire une ſeconde operation, on poſera le Pantometre au lieu B C, & ou on prendra l'angle A, B, C D, aprés quoi on mezurera la longueur B C D, qu'on cottera ſur l'Eſquiſſe, & on continuëra de même, en tous les autres côtez & angles, pour

avoir par ce moien tout le circuit de la figure poligone proposée. Puis voulant faire toutes les operations particulieres pour lever les angles saillans & rentrans, on se servira de la methode, qui a été enseignée aux six premieres Propositions de ce traité, par le moien desquelles, on pourra faire tout ce qu'il y a de plus difficile, dans l'execution de ce dessein.

Cette maniere de renfermer toute la place dans une figure poligone, est à mon sens la plus précise, quand les lieux le peuvent permettre, car on est asseu-

ré qu'il ne peut avoir aucune partie qui ne ſoit en ſa place, on aura la facilité de faire la preuve de toutes les operations particulieres, qu'on fera au dedans de la place, il faut ſeulement remarquer, que ſi on veut faire les operations par les degrez qui ſont graduées ſur un des côtez de la Regle mobile, comme au demi cercle, & qu'on veüille faire le calcul de tous les angles de la figure poligone, qui renferme la Ville; il faut ſçavoir que tous les angles de quelque figure poligone que ce ſoit, doivent être égaux à deux fois,

autant d'angles droits, quatre angles ôtez.

Par exemple en la figure poligone proposée, qui est heptagone, c'est à dire de sept côtez, tous les angles ensemble doivent se trouver égaux à dix angles droits, car si on double le nombre des côtez ou angles qui est 7, on aura 14, desquels il faut ôter 4, reste 10, pour la valeur de tous les angles d'une figure de sept côtez, qui doivent valoir ensemble 900. degrez pour cét exemple, & ainsi de toutes les figures poligones, selon la même Regle, par laquelle il sera aisé de

connoître ſi l'on aura operé juſte.

Je prendrai ici occaſion d'expliquer la methode, dont je me ſuis ſervi pour lever le plan de Paris, & je ferai voir par ce que j'en décrirai, que c'eſt le moien le plus ſeur, pour mettre un ſi grand nombre de figures, & de parties enſemble, car tous les plans des Villes ſont compoſez, de pluſieurs figures poligones ſeparées par les Ruës; & ce que l'on appelle en faire le plan juſte, c'eſt ſçavoir mettre enſemble toutes ces diverſes figures, afin qu'étant reünies chacune en ſa place, elles

fassent voir une figure generale, qui soit semblable & proportionnelle, tant en ses parties, qu'en son tout, à la Ville qu'on a voulu representer. Ce qui n'est pas un petit ouvrage, pour ceux qui voudront prendre la peine d'operer juste, & à quoi peu de personnes ont reüssi jusqu'à present.

Aiant voulu commencer par des operations generales, je choisis deux endroits, dont la distance pût être mezurée actuellement juste en ligne droite, pour faire une baze commune de toutes mes operations, & ces deux endroits furent la Tour de

de S. Nicolas des Champs, & le petit Châtelet, la diſtance deſquelles ſe pouvoit aiſément mezurer en ligne droite, pour n'avoir pas de ſinuoſitez ſenſibles, qui puiſſent r'alonger le chemin. Je commençai à faire mes operations ſur la Tour ſaint Nicolas, où je pozai mon Pantometre ſur ſon pied horizontalement, & je dirigeai la Regle couliſſe au point de l'autre ſtation que j'avois à faire ſur le petit Châtelet; puis je dirigeai l'autre Regle, ſur tous les principaux objets, qui me parurent les plus propres à mon deſſein; comme

Clochers, Dômes, Tours, & autres Bâtimens êlevez, desquels je pris tous les angles avec la Regle mobile, au respect de la ligne imaginée des deux stations, que je m'êtois proposée, comme j'ai dit.

Aprés quoi, je vins au lieu de la seconde station, ou aprés avoir posé le Pantometre en son lieu, je dirigeai la Regle coulisse au point, où j'avois fait ma premiere station, puis je dirigeai l'autre Regle sur tous les mêmes objets, que j'avois observez en ma premiere station, ce qui me donna autant de triangles, que j'a-

vois fait d'operations, dont la diſtance des deux ſtations êtoit la longueur de leur baze commune, qui m'êtoit connuë. Puis aiant bien tendu un papier de la grandeur que je voulus faire mon plan, je tirai une ligne pour la baze, de la longueur de la diſtance de mes deux ſtations, ſur laquelle je rapportai toutes mes operations, où je bâtis autant de triangles que j'en avois pris en mes operations, le ſommet deſquels me donna le lieu de tous les objets, que j'avois premierement obſervez.

Aprés avoir fait ces pre-

mieres operations generales, j'en recommençai de ſecondes, pour avoir dans le milieu de chacune des principales Ruës, qui traverſent Paris, une ligne, qui ſuivit tous leurs détours, & ſinuoſitez, laquelle s'appelle ligne de direction ; car c'eſt par cette même ligne que l'on dirige toutes les particulieres mezures de chacune des Ruës. Je commençai ces lignes, ſur la baze commune de toutes mes premieres operations, c'eſt à dire dans toutes les Ruës qui coupent la Ruë d'entre la Tour ſaint Nicolas, & le petit Châtelet, ſur laquelle

je dirigeai la Regle couliſſe, & je dirigeai l'autre dans chacune des principales Rues,qui ſont entre ces mêmes ſtations, & je continuai ainſi mes operations de part & d'autres, juſques aux extrémitez de la Ville, arrivant à certains endroits, où je pouvois prouver ſi j'avois operé juſte, obſervant toûjours ſur ces mêmes lignes, les endroits, où j'avois fait mes premieres operations, afin qu'en les rapportant, elles ſerviſſent de preuve les unes aux autres, cela fait, je conduiſis des lignes ſur mon papier tendu, qui faiſoient par proportion, les

mêmes détours que les Rüës que j'avois priſes.

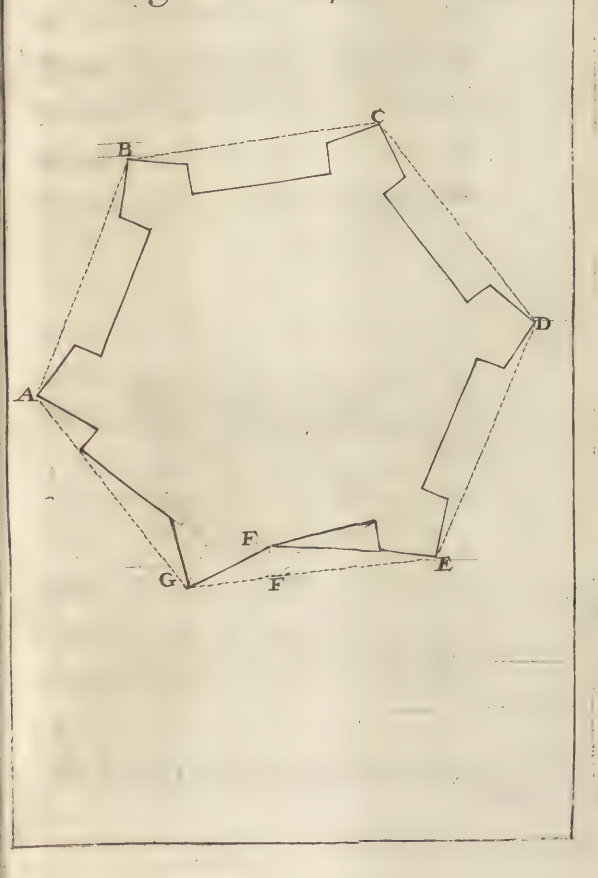
Il faut ſçavoir que j'avois mis ſur leſdites lignes de direction, la rencontre de toutes les Ruës, qui aboutiſſoient dans les Ruës où je paſſois, & même toutes les principales extrémitez, qui ſe rencontroient au long de ces mêmes lignes, & j'eus par ce moien toutes les lignes de direction proportionnées, à toutes les principales Ruës.

Pour les autres operations particulieres, je prenois les Angles Saillans, & Rentrans, &, de la maniere que je l'ai montré dans les

ſix premieres Propoſitions, je faiſois par ce moien le circuit de chacunes des figures, qui compoſent toute la Ville ; & pour faire la preuve de toutes mes operations, avec plus de juſteſſe, il n'y a point de Ruës qui n'aient été mezurées trois fois, ſçavoir la mezure generale dans leur milieu, pour la ligne de direction, comme il a été dit, & la mezure de chacun des côtez de Maiſons, pour le détail des plis, coudes, rencontres de Ruës, & autres ſinuoſitez, de ſorte que verifiant toutes ces mezures par le calcul, pour mettre un ſi grand

nombre de figures ensemble, j'ai eu la satisfaction d'avoir vû la bonté de la justesse de ma pratique, comme on le verra aisément, par le plan que je donnerai bientôt au Public.




Figures de la 15. pro.
C
B
D
A
F
E
G
F

PROPOSITION XVI.

Entre deux points donnez, passer une ligne droite de l'un à l'autre, sans que de chacun de l'un d'iceux, l'on puisse voir l'autre.

SOient les deux points donnez A & B, par lesquels il faut passer une ligne droite, sans que du point A, l'on puisse voir le point B, ni du même point B, l'on puisse voir le point A, par l'interposition de maisons, bois ou montagnes, ou autres choses, qui puissent empêcher le raïon visuel de

l'un à l'autre ; il faut choiſir un lieu commode à côté, & entre les deux points donnez, d'où on les puiſſe voir tous d'eux, comme le lieu C, où l'on doit planter un piquet ; & mezurer actuellement en ligne droite, la diſtance d'entre les points B & C, qui ſoit, comme de 40. toizes, & celle d'entre A & C, qui ſoit, comme de 55. toizes, pour avoir les deux côtez A B, & B C, du grand triangle imaginé A B C ; s'il ſe trouvoit quelques obſtacles, qui empêchaſſent de mezurer actuellement leſdites longueurs A B & B C, il ſe faut ſervir de la metho-

de que j'ai donnée, pour mezurer les diſtances inacceſſibles, en la ſeptiéme Propoſition. Puis aiant connu leſdites longueurs, il faut poſer le Pantometre ſur ſon pied horizontalement au point C, & diriger ſes deux Regles, par le moien de leurs pinulles, aux points A & B, puis poſer le centre de la Regle mobile, ſur la Regle couliſſe, ſur autant de parties, qu'on aura trouvé de toizes, en l'un des côtez du triangle, comme par exemple, la diſtance C B, qui eſt un des côtez de ce triangle êtant de 40. toizes, on poſera le centre de la

Regle mobile, ſur les 40. parties de C en E, & on l'arrêtera, comme ſur ſon centre immobile, & on la fera venir ſur les 55. toizes de la diſtance de C en A. Ainſi on trouverra que ladite Regle mobile ſera coupée à 65. parties de E en D, & on aura par ce moien ſur le Pantometre, le petit triangle C E D, ſemblable & proportionnel au grand triangle C A B. Aprés cela, il faut retenir toutes les mezures de cette operation, pour les rapporter à la ſeconde ſtation, qu'on fera à quelqu'un des deux points, par où l'on voudra entrer,

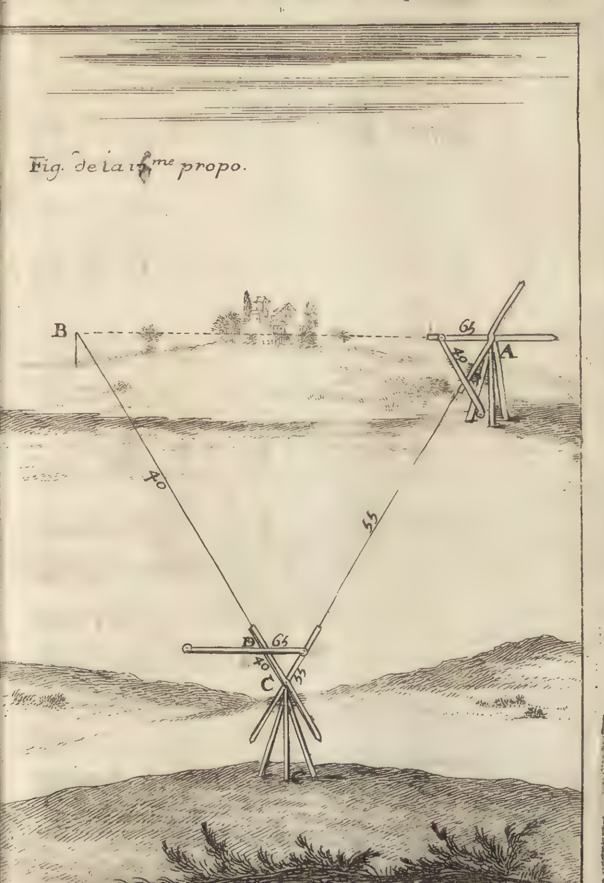
qui ſoit par exemple le point A, où on ira poſer le Pantometre, aprés avoir laiſſé un piquet au point C, on dirigera une de ſes Regles de A en C, & l'on formera ſur le Pantometre, un triangle ſemblable & égal, au triangle D E C, ce qui eſt aiſé à faire; car la Regle couliſſe étant par exemple, inclinée vers le point B, on mettra le centre de la Regle mobile, ſur les 65. parties, comme de A en I, & comme la Regle A L, ſera dirigée en C, on fera mouvoir les deux Regles enſemble, en ſorte que les 40. parties de la Regle

mobile, coupent les 65. parties de la Regle A L, & on aura par ce moien, le triangle A L I, ſemblable & égal, au triangle D C E, qui a êté fait ſemblable au grand triangle A C D, par la premiere operation, il s'enſuivra que l'angle au point A, ſera commun aux deux triangles C A B, &, L A I, & que la Regle couliſſe A I, ſera dirigée au point B.

C'eſt pourquoi, voulant conduire une ligne droite de A en B, il n'y a qu'à la conduire, par le moien des pinulles de la même Regle couliſſe, laquelle ligne êtant

continuée, ira directement rencontrer le point B, comme il a été proposé.

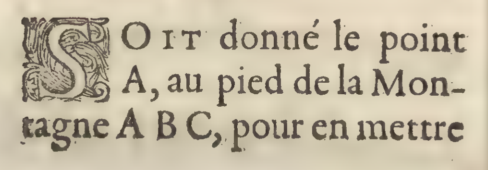



Fig. de la 15me propo.
B
65
40
A
40
55
D
65
40
C
55

USAGE
DU
PANTOMETRE
Pour les Niveaux.

PROPOSITION XVII.

D'un point donné du côté d'une Montagne, passer par dessus son sommet, & poser un point de l'autre côté de Niveau, au point donné.



SOIT donné le point A, au pied de la Montagne A B C, pour en mettre

un autre de l'autre côté, comme en C, de niveau au point donné. Il faut poser le Pantometre verticalement au point A premiere station, & mettre la Regle A 2, bien de niveau. Puis il faut diriger la Regle couliſſe, à un endroit commode, pour y planter un piquet, comme par exemple, au point D, où on dirigera ladite Regle couliſſe.

Le Pantometre étant ainſi bien arrêté, on mezurera la diſtance, depuis ſon centre I, juſques au point D, par le moien d'un cordeau, ou chaîne, à cauſe de l'inégalité du terrain, qui peut

être depuis A jusqu'à D, laquelle longueur est supposée de 25. toizes. On mettra en suite, le centre de la Regle mobile, à 25. parties du point 1, sur la Regle coulisse (& on peut comme il a été dit, prendre les 5. ou les 10. parties pour toizes, pour former un plus grand triangle sur le Pantometre) & le centre de la Regle mobile êtant arrêté, on la fera tomber à plomb, sur la Regle A 2, laquelle coupera la Regle mobile, en autant de parties égales, qu'il y aura de toizes perpendiculaires, depuis A jusqu'à D, que j'ai supposée de

18. toizes, qu'il faut écrire pour le produit de la premiere operation. Puis voulant en faire une ſeconde, on portera le Pantomettre au point E, lieu de la ſeconde ſtation, de laquelle on puiſſe voir le point D, qui a été remarqué en la premiere ſtation, puis aiant mis la Regle A 2. de niveau, comme en la premiere ſtation, on dirigera la Regle couliſſe vers le même point D, & le Pantometre étant bien arrêté, on mezurera actuellement la longueur E D, que je ſuppoſe de 15. toizes, & aiant poſé la Regle mobile comme ci-de-

vant, on la fera tomber à plomb, ce qui donnera par exemple 10. toizes pour la seconde operation. Puis sans changer le Pantometre de lieu, on tournera la Regle coulisse, vers le sommet de la Montagne B, où on fera planter un piquet, & on mezurera la longueur E B, & l'on mettra le centre de la Regle mobile, sur la Regle coulisse, sur autant de parties, que vous avez trouvé de toizes de F en B, & vous ferez tomber la Regle mobile à plomb, comme nous avons dit en la premiere operation, pour avoir la hauteur perpendi-

culaire, depuis E juſqu'à B, laquelle eſt ſuppoſée de 8. toizes, & ajoûtant toutes ces mezures enſemble, on ſçaura que la hauteur totale perpendiculaire, depuis A juſqu'à B, eſt de 36. toizes. Que ſi l'on êtoit obligé de faire davantage de ſtations, il les faudroit faire par la même methode.

Il s'agit enſuite, de deſcendre auſſi bas, que nous avons monté, pour trouver nôtre point de niveau, il faut faire une operation du point B vers le lieu F, & on trouverra par la methode que nous avons tenuë pour les autres operations, que la

hauteur perpendiculaire, depuis B jusqu'à F, eſt de 12, toizes, qu'il faut ôter de 36, reſte pour 24, puis par même methode, on ſera une autre ſtation au point G, pour avoir la hauteur perpendiculaire, depuis G juſqu'à F, laquelle eſt ſuppoſée de 9. toizes, il reſtera 15. toizes pour le reſte de la hauteur, laquelle nous trouverons en cette maniere. Il faut, ſans changer le Pantometre du lieu G, mettre la Regle couliſſe bien de niveau, puis tourner l'autre Regle à long du reſtant de la Montagne, où l'on voudra mettre le point de niveau vers

vers C, & aiant bien arrêté le Pantometre, on fera couler la Regle mobile, dans la regneure de la Regle coulisse, & on fera aller ou venir ladite Regle toûjours à plomb, jusqu'à ce qu'elle soit coupée à 15. parties, par la Regle qui a été dirigée en C, où étant arrêtée, on nottera sur la même Regle, les parties qui se trouveront, depuis le centre du Pantometre, jusqu'où elle sera coupée par la Regle mobile, lesquelles se trouverront être de 22. parties, qui seront 22. toizes, qu'il faut mezurer en ligne droite, selon la pente de la Monta-

gne, pour poſer le point C, lequel point C, ſera de niveau au point donné A, comme il a êté propoſé.

On pourra par ce moien, donner pentes, & hauteurs, à des endroits mêmes inacceſſibles, ce qui ſera tres-commode pour ceux qui conduiſent des Eaux, & qui percent des Aqueducs dans l'épaiſſeur des Terres.

Il y auroit pluſieurs autres Propoſitions à faire ſur cette matiere, mais je ſortirois de mon principal deſſein, qui eſt d'expliquer ſuccintement, les proprietez de nôtre Pantometre.


Fig. 17me
B
E
F
D
G
I
A
C
15
25

USAGE
DU
PANTOMETRE
Pour percer les Montagnes.

PROPOSITION XVIII.

A deux points donnez aux deux côtez d'une Montagne inaccessible, passer une ligne droite dans sa masse, de l'une des points donnez à l'autre.

SOIT la Montagne donnée M, à travers de laquelle, il faut passer un

Aqueduc, ou autre chose en ligne droite, par les points donnez F G, mais qu'elle soit environnée d'une Riviere, qui la rende inaccessible (excepté l'endroit où l'on doit entrer. Il faut choisir sur le terre plein, un lieu à volonté, comme le point A, où on élevera un grand Etalon, ou piquet, en sorte que de deux autres points (comme B & C, qui seront proches des points donnez) on puisse voir le même point A, & les deux points donnez F G; étant donc au lieu B, on y posera le Pantometre sur son pied horizontalement, & on di-

rigera la Regle couliſſe, ſur le point ou piquet A; puis on plantera un piquet au point E, pris à volonté ſur la ligne A B, prolongée. Pour avoir la baze du triangle B G E, & faiſant tourner l'autre Regle, on la dirigera au point G, pour avoir l'angle G B E. Il faut en ſuite mezurer la baze B E, & laiſſant un piquet au point B, on poſera le Pantometre au lieu E, pour avoir l'angle B E G, & l'on aura par ces deux operations la connoiſſance du triangle B G E; revenant vers le point A, on mezurera actuellement la longueur B A;

retenant à part toutes ces mezures, vous viendrez au point C, où vous en ferez autant, pour avoir la connoiſſance du triangle C F D, de la même maniere que nous avons connu le triangle B G E, & revenant vers le point A, on mezurera exactement la longueur C A, retenant toutes ces mezures de part & d'autre, pour les rapporter aux operations qu'il faut faire en ſuite. Puis on prendra ſur le terre plein, un lieu commode à volonté, ſur la ligne A B, comme le point I, & on fera, que comme A I, eſt à A B, la baze I L, ſoit

à la baze B E, & rapportant les angles de la premiere operation, on fera le triangle I N L, ſemblable au triangle B G E par la premiere définition du ſixiéme des élemens de Geometrie, en ſorte qu'on aie le point N, ſommet du triangle I N L, qui repreſentera le point G, ſommet du triangle B G E. Puis revenant à l'autre côté, on doit faire auſſi, que comme A B eſt à A C, ainſi A I, ſoit à A P, pris ſur la ligne imaginée A C, & aiant le point P, on fera le triangle P Q O, ſemblable au triangle C F D, comme nous avons fait en

l'autre côté, en ſorte que le point Q, repreſente le point F, & par ces deux points trouvez, on menera la ligne N Q, qu'on prolongera de part & d'autre, juſqu'aux lignes imaginées A B, & A C, qui ſeront coupées aux points *c* & *d*, laquelle ligne ſera parallele aux deux points donnez F & G.

Et enfin, voulant entrer dans la Montagne, par l'un des points donnez, comme par exemple, par le point G, on fera que comme I L, eſt à B E, ainſi I C, ſoit à B A, & aiant trouvé le point *a*, duquel on conduira une ligne droite au point G, la-

quelle ligne ſe continüant directement dans la maſſe de la Montagne, ira juſtement ſortir de l'autre côté au point F, comme il a été propoſé.

Pour juſtifier ſi ces operations ſont bien faites, on le pourra connoître, ſi l'angle B à G, eſt égal à l'angle I C N, alors on ſera aſſeuré, qu'on aura operé juſte, ſinon il faudra recommencer les operations.

Pour rendre cette Propoſition plus facile, aux moins capables, il faut ſçavoir que ces operations ſe peuvent faire par deux ſortes de mezures, comme de la toize au pied, ou à quelqu'autre ſorte de mezure,

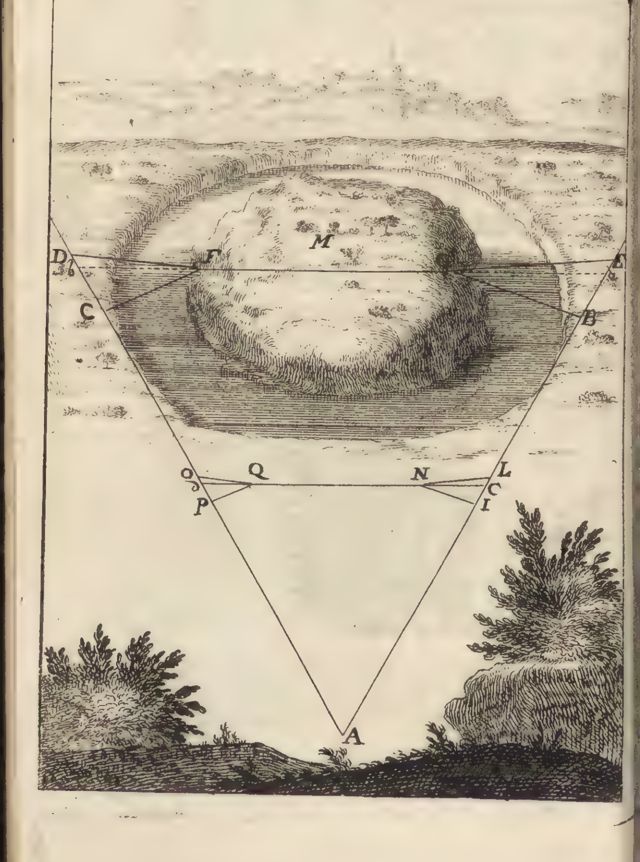
avec laquelle on puiſſe rapporter toutes ces operations par proportion, comme par exemple, ſi la longueur A B, contient 150. toizes, & que la longueur A C, en contienne 160. on peut mettre de A en I 150. pieds (ou quelqu'autre mezure moindre que la toize) & de A en P 160. de ces meſmes pieds, & on coupera par ce moien I & P proportionnellement aux points B & C, & rapportant la baze des triangles B E, & C, D, de I en L, & de P en O, on rapportera auſſi les angles qu'on aura obſervez aux points B & E, & C D, aux points I L & O P, pour faire les triangles I N L & P Q O,

ſemblables aux triangles B G E & C F D, & l'on trouverra par ce moien les points N Q, par leſquels on menera les lignes N c, *& Q* d, *prolongées directement juſqu'aux côtez A B, & B C; Puis pour entrer dans la Montagne par le point G, comme nous avons dit, il faut prendre la quantité de pieds, qui ſe trouverront de I en* c, *(qui ſont par exemples 15. pieds) & vous mettrez 15. toizes, de B en* a, *pour avoir le point* a, *ſur A B prolongée, & paſſant une ligne de ce meſme point* a, *au point G, on la continüera directement dans la maſſe de la Montagne, pour rencontrer le*

point F, comme il a été proposé.

On peut par cette Proposition, trouver le dessous de quelque Edifice, que ce soit dans une Ville assiegée, pour y poser un Fourneau, pourvû que l'Edifice puisse estre vû, de deux points en dehors de la Ville, ce que ceux qui sont versez en la Geometrie, pourront aisément connoître.




Figur de la 18. pr.
M
D
F
G
E
C
B
O
Q
N
L
C
P
I
A

USAGE
DU
PANTOMETRE
Pour ſervir à l'Arpentage.



OUR donner plus d'étenduë à l'Uſage de nôtre Pantometre, je donnerai le moien de s'en ſervir à l'Arpentage, pour mezurer toutes ſortes de figures Regulieres, ou Irregulieres, deſquelles ſeront compoſées les Pieces

de Terres, Eſtangs, Bois de haute-Fûtaies & Taillis, ſans être obligé d'entrer dedans, ni d'y faire des Laies, ou Tranchées, comme on a de coûtume de faire; & auſſi par même moien, de les diviſer en telles parties qu'on voudra, de la maniere la plus ſimple, & la plus juſte qui ſe puiſſe faire. Nous allons en expliquer la pratique aux Propoſitions ſuivantes, ſur le fondement deſquelles, on pourra faire tout ce qu'il y a de plus difficile dans l'Arpentage.

* *
*

PRO-

PROPOSITION XIX.

Mezurer toutes ſortes de ſuperficies, compriſes ſous le nom general de figures Multilateres, ou Poligones, Regulieres, ou Irregulieres, ſans avoir égard à leurs noms particuliers, ni ſans être obligé de les Reduire en Petit.

POur commencer par le triangle, qui eſt la plus ſimple, ſoit propoſé à mezurer la ſuperficie du triangle ABC, ſans avoir égard à aucun nom particulier, & ſeulement au nom general

de triangle, ou figure de trois côtez. Il faut monter le Pantometre ſur ſon pied horizontalement, à l'un des Angles pris à volonté, comme l'angle A, & diriger ſes deux Regles, avec leurs pinulles, aux autres angles B & C, où l'on aura planté deux piquets, pour avoir l'angle B A C. Puis mezurer actuellement (avec une chaîne ou toize, ou quelqu'autre mezure que ce ſoit) les côtez A B, & B C, & ſans changer l'angle B A C, il faut mettre le centre de la Regle mobile, ſur la Regle couliſſe, à même quantité de parties, qu'on

aura trouvée de chaînes, ou toizes en l'un des côtez du triangle, & on fera venir en tournant, la même Regle mobile, ſur l'autre Regle, & la même quantité de parties, qu'on aura trouvée de ces mêmes chaînes, ou toizes, en l'autre côté du triangle, & la Regle mobile étant ainſi arrêtée, marquera la valeur de l'autre côté du triangle, car on aura formé ſur le Pantometre, un triangle ſemblable, & proportionnel, au triangle A B C. Puis voulant avoir la ſuperficie de ce même triangle ſur le lieu, il faut ſans rien changer, poſer une des pointes im-

mobiles d'un compas commun, au centre A, du Pantometre, & ouvrir ce même compas, jusques à ce que son autre pointe, raze en tournant la Regle mobile; puis se tenant ainsi ouvert, & une de ses pointes toûjours arrêtée, au centre du Pantometre, on le fera tourner sur l'une des deux Regles, pour sçavoir combien il contient de parties par son ouverture, lesquelles seront autant de chaînes ou toizes, que contiendra la hauteur perpendiculaire du triangle proposé, & multipliant la moitié de cette même hauteur par les parties, qu'on

aura trouvez ſur la Regle mobile (qui ſont les mêmes que le côté B C,) l'on aura la ſuperficie du triangle propoſé.

Comme cét exemple ſervira de fondement aux Propoſitions ſuivantes, je le repeterai avec ſes nombres. Aprés avoir poſé le Pantometre à l'angle A, & dirigé ſes deux Regles aux points, B & C. On mezurera le côté A B, lequel contiendra, par exemple 60. toizes ou chaînes, & le côté A C 55, & ces mêmes mezures, tenant le Pantometre bien arrêté de l'angle C A B, on pozera le centre de la Regle mobile

Voiez la premiere figure.

(& on l'arrêtera dans la regneure de la Regle coulisse) à 60. parties, depuis le centre A, jusqu'à *b*, puis on fera venir l'autre bout de la même Regle mobile, aux 55 parties de l'autre Regle, comme depuis A jusqu'à C, & on verra à même tems sur la Regle mobile, la longueur du côté C B, que je suppose de 70 parties, qui seront 70 toizes, pour ce même côté. Puis pour avoir la hauteur perpendiculaire du même triangle; il faut avoir un compas commun, assez grand, & poser une de ses pointes immobiles, au centre du Pantometre (qui sera

le même que le point A) & l'ouvrant peu à peu, on le fera tourner jusqu'à ce qu'il raze en tournant la Regle mobile, où étant arrivé, il faut sans changer l'ouverture dudit compas, laisser la pointe immobile à point A, & faire venir l'autre pointe sur la Regle, sur laquelle il est posé, & on verra par son ouverture, les mezures qui contiennent la hauteur perpendiculaire du triangle requis, que je suppose de 50 toizes. Puis pour avoir la superficie du même triangle, il faut multiplier la longueur de la baze CB de 70, par la moitié de la hauteur

AD de 25, pour avoir 1750 toizes (ou autres mezures) pour la ſuperficie du triangle propoſé.

Il eſt aisè à connoître, que cette methode eſt beaucoup plus aisée, & plus expeditive, que toutes les autres manieres, dont les Arpenteurs ſe ſont ſervis juſqu'ici ; car par exemple, pour mezurer le triangle A B C, il faut qu'ils trouvent le point D, avec leur Eſquerre, ſur la ligne B C, ce qui eſt aſſez difficile à faire, car outre qu'il faut eſtre long-tems à trouver ce point, avec la meſme Eſquerre. Il peut encore arriver, que ce meſme point ſera embaraſſé de quelque choſe, qui empeſ-

empeſchera de ſi poſer, auquel cas, ladite Eſquairre ne peut avoir lieu. Je ſçai bien encore qu'on peut faire le plan de ce meſme triangle, en prenant les trois côtez, pour les rapporter au petit pied; mais outre que cela ne peut eſtre aſſez précis, il faut bien du tems pour en faire l'operation.

Je ſçai encore qu'il y a d'autres manieres de mezurer les triangles, par la connoiſſance de leurs côtez, ſans les reduire en petit, mais il faut faire pluſieurs operations tres-difficiles, où il faut bien demeurer du tems, outre qu'il y a tres-peu de ceux qui ſe mêlent de l'Arpentage, qui les peuvent entendre.

La Methode que je viens d'expliquer pour mezurer les triangles, ſervira de fondement pour mezurer les figures Quadrilateres, (c'eſt à dire de quatre côtez) car toutes ces figures ſont Regulieres, ou Irregulieres, ſi elles ſont Regulieres, c'eſt à dire ſi elles ont leurs quatre angles droits, on n'a qu'à mezurer deux de leurs côtez, & les multiplier l'un par l'autre, pour avoir leur ſuperficie, auquel cas, on n'a beſoin d'aucun inſtrument;

Mais quand leurs angles ne ſont pas droits, il faut diviſer leurs ſuperficie, en

deux triangles, chacun desquels on mezurera comme nous venons d'expliquer; Voiez la seconde figure.

Comme par exemple en la figure de quatre côtez A B, C D, il faut faire deux operations à deux angles opposez, comme les angles B & D, pour avoir la superficie des triangles A B C, & A D C. lesquels triangles contiennent ensemble toute la superficie de la figure Quadrilatere A B D C.

Dans cette maniere de mezurer les Quadrilateres, sont comprises toutes les figures Trapezes, Rhombes, Rhomboïdes, Lozanges, & autres de divers noms particuliers, que

l'Arpenteur n'aura besoin de sçavoir: ce qui abbregera bien du tems à ceux qui se serviront de cette Pratique, pour n'avoir pas la peine de faire le plan de chaque Figure de Terre qu'ils auront à mezurer, & pour estre asseurez d'avoir operé plus juste, que s'il leur faloit prendre leurs mezures, sur le Plan qu'ils auroient fait.

On connoîtra aisément que l'on peut par cette Methode, mezurer facilement la superficie de toutes sortes de figures Multilateres, ou Poligones Reguliers, ou Irreguliers, sans être obligé d'en faire le plan, comme nous avons dit; car par

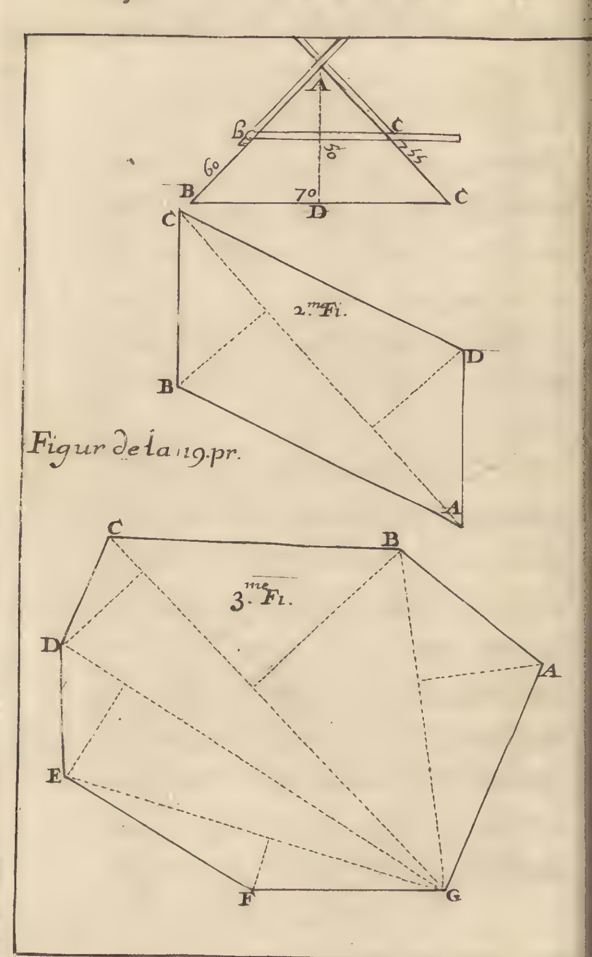
exemple, pour mezurer la figure Poligone Irreguliere A B C D E F G. Il la faut diviſer en triangles, qui aient tous un angle à un de ceux de la figure, comme à l'angle G, où l'on doit planter un piquet, pour y faire répondre toutes les operations, puis poſer le Pantometre à l'angle A, pour avoir la ſuperficie du triangle G A B, comme je viens de montrer. En ſuite, on repoſera le Pantometre à l'angle B, & on dirigera ſes deux Regles, de B en C, & de B en G, pour avoir la ſuperficie du triangle G B C, puis on re-

Voiez la troiſiéme figure.

posera encore le Pantometre à l'angle C, pour avoir le triangle G C D, & on continuëra ainsi de même, pour avoir les autres triangles G D E, & G E F, aprés quoi on assemblera la superficie de tous ces triangles, pour avoir la superficie totale de la figure proposée A B C D E F G, & ainsi de toute autre figure Poligone.

Dans la maniere que je viens de montrer pour mezurer les Pieces de Terres de figures Irregulieres, l'on peut aussi mezurer la superficie des Estangs, sans en faire le Plan; Car supposé que la figure que

je viens d'expliquer ſoit un Eſtang, on n'a pas beſoin de mezurer actuellement aucune ſubtendante, des triangles qui compoſent la figure, car qnand on a mezuré le triangle G A B, on a connu la longueur de la ſubtendante G B, par le moien de la Regle mobile, laquelle ſubtendante, a ſervi à l'un des côtez du triangle G B C, de la ſeconde operation, qui a été faite au point B, & dans cette meſme operation, on a encore connu la longueur de la ſubtendante G C, ſur la Regle mobile, ſans la mezurer actuellement; & ainſi de tous les autres triangles, qui compoſent la figure.


A
B
C
60
50
55
B
70
D
C
C
2.me Fi.
D
B
A
Figur de la 19. pr.
C
B
3.me Fi.
D
A
E
F
G

PROPOSITION XX.

Mezurer la ſuperficie d'un Bois, de quelque figure qu'il puiſſe eſtre, ſans en faire le Plan, ni ſans eſtre obligé d'y faire des Layes ou Tranchées.

LA difficulté qu'il y aura de plus dans cette Propoſition, qu'à la précedente; eſt que nous avons ſuppoſé que de chacun des angles des figures, qu'on aura à mezurer, l'on pourroit voir celui qu'on aura pris, pour y faire répondre toutes les operations, com-

me l'angle G, de la précecedente Propoſition, qui peut être vû de tous les autres angles. Mais comme l'êpaiſſeur des Bois, & la hauteur des Arbres, empeſchent de voir ce même point, il faut faire les operations en la maniere qui ſuit.

Suppoſé que la ſuperficie du Bois, propoſé à mezurer ſoit renfermée dans la figure Poligone ABCDEFGH. Il faut choiſir un des angles à volonté, comme l'angle A, pour y poſer le Pantometre; puis diriger ſes deux Regles aux angles H & B, & mezurer les côtez

A B, & A H, pour avoir ſur le Pantometre par le moien de la Regle mobile, la ſuperficie du triangle H A B, par la methode que nous venons d'expliquer, aux Propoſitions précedentes. Il faut remarquer dans cette operation, que la Regle mobile, eſt toûjours parallele, à la ſubtendante des triangles, c'eſt à dire au côté H B. Ce qui nous ſervira à faire une ſeconde operation en cette maniere.

Il faut lever le Pantometre du point A, ſans changer le triangle qu'il aura formé, ſemblable au trian-

gle H A B, pour le rapporter à l'angle B, & le poser en sorte, que l'une de ses Regles se dirige de B en A. Le Pantometre êtant ainsi posé & arrêté; la Regle mobile sera encore parallele au côté H B. En suite, il faut prendre sur la Terre un point à volonté, sur une ligne prolongée, selon les pinulles de la Regle mobile, comme le point F. Et comme la même Regle mobile, n'est pas précisement au point B, il faut prendre la distance I B, pour la porter de K en L, où l'on posera un piquet. On trouvera par ce moien, que la ligne qui

passera de B en L, sera ajoûtée directement à la ligne HB : C'est pourquoi pour avoir l'angle HBC, il faut diriger une des Regles du Pantometre, de B en L (laquelle Regle sera aussi dirigée en H) puis on mezurera le côté BC, & on se souviendra de la longueur qu'on aura trouvée au côté HB, par la premiere operation, on mettra en suite la Regle mobile sur autant de parties des Regles du Pantometre, qu'il s'est trouvé de mezures aux côtez BC, & BH, pour former sur le Pantometre, un triangle semblable au triangle HB

C, lequel triangle on mezurera comme en la premiere operation, pour avoir ſa ſuperficie, c'eſt à dire comme nous avons ci-devant dit, pour mezurer la ſuperficie des triangles, on continüera par cette methode, à mezurer tout le reſte des triangles, qui compoſent la figure, & on aura par ce moien la ſuperficie du Bois propoſé à mezurer.

On pourroit encore par une autre pratique, donner moien de trouver le point L, en diminuant l'angle H B C, de l'angle total H A B; car dans la premiere operation, la Regle mobile eſtant comme nous

avons dit, parallele au côté H B, il ſera aiſé de prendre ſur le Pantometre l'angle n o *A, pour le rapporter au point B, & dirigeant une des Regles ſelon le côté B A, l'autre Regle nous donnera encore le point L, pour avoir l'angle H B C, & faire le reſte de l'operation comme nous avons dit.*

Si on veut diviſer la ſuperficie du Bois proposé, il faut en faire le Plan ſur le Papier, puis mener des lignes ſur le meſme Plan, qui diviſe ſa ſuperficie, en telles parties qu'on voudra, & prendre l'angle que feront ces meſmes lignes, avec l'un des côtez qu'elles

couperont, pour le rapporter avec le Pantometre, lequel eſtant dirigé ſur l'un de ces côtez, ſelon l'angle qu'on aura pris, diviſera la figure du Bois en meſme Raiſon, qu'il aura été divisé ſur le Plan qu'on aura fait.

Par Exemple, ſi on vouloit diviſer la ſuperficie, de la figure du Bois, que nous venons de mezurer; Aprés qu'on aura fait le Plan ſur le Papier, il faut mener des lignes ſur ce meſme Plan, qui diviſe ſa ſuperficie, en telles parties qu'on voudra; comme ſi la ligne H D, *eſtoit une de ſes diviſions, on prendra (ſur le Plan qu'on aura fait) l'angle que cette meſme*

mesme ligne H D, fait avec un des côtez de la figure, par lequel on voudra entrer dans le Bois, comme si on vouloit entrer par le point H, on prendra sur le Plan l'angle G H D, lequel on raportera sur le lieu avec le Pantometre, au point H, & dirigeant une de ses Regles selon la ligne H G, l'autre Regle sera dirigée en D, c'est pourquoi, on n'aura qu'à conduire la trenchée qu'on fera dans le Bois, selon les pinulles de cette mesme Regle, laquelle trenchée estant continuée, ira directement rencontrer le point D, & ainsi de toute autre division qu'on aura faite sur le Plan.

Je ſuppoſe dans cette pratique, qu'on ſçache diviſer les ſuperficies, ſur le Plan qu'on aura fait, parceque, je ſortirois de mon principal ſujet, ſi je m'arrêtois davantage ſur cette matiere, outre qu'il y a pluſieurs Auteurs, qui en ont aſſez amplement traité dans leur Geodeſie; mais pour ſatisfaire à ce que j'ai propoſé, je donnerai ſeulement la Theorie, & la Pratique de la diviſion de la ſuperficie des Trapezes & Quadrilateres, c'eſt à dire de toutes ſortes de figures de quatre côtez, qui ſont les figures les plus ordinaires, que les

Arpenteurs ont à diviſer. Et pour faire bien entendre la pratique de cette Propoſition, je commencerai par la conſtruction d'une figure, laquelle eſtant bien entenduë, donnera la connoiſſance de ſa pratique ſur le Pantometre.



Fig. de la 20me prop.

PROPOSITION XXI.

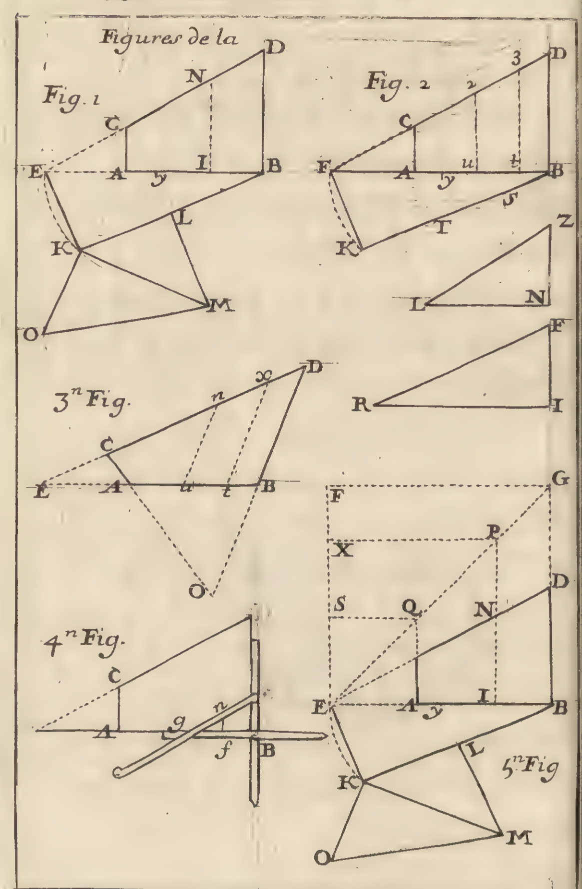
Diviser un Trapeze en telles parties qu'on voudra, & par mesme moien diviser toutes sortes de figures de quatre côtez.

SOit proposé à diviser la superficie du Trapeze ABCD, par exemple en deux parties égales sur les côtez AB, & CD. Il faut prolonger ces mêmes côtez, jusqu'à ce qu'ils se coupent au point E, pour avoir le triangle EBD, puis prendre à volonté quelqu'un des côtez (ED ou EB) comme le Voiez la premiere figure,

côté E B, qu'on diviſera en deux parties égales au point *y*, & de l'intervale *y* E (ou *y* B) on fera une portion de cercle de E, vers K, dans laquelle on accommodera la ligne E A, faiſant E K, égale à E A, & de l'extrémité de K, on menera la ligne K B, qu'on diviſera en deux parties égales au point L, duquel point on élevera ſur K B, la perpendiculaire L M, qu'on fera égale à la moitié de K B, (c'eſt à dire à L B, ou L K. puis on menera K M, ſur laquelle on élevera de l'extrémité K, la perpendiculaire K O, qu'on fera égale à K E,

& des points M, & O, on menera la ligne M O, laquelle on portera de E en I, & on menera I N parallele au côté B D, ou A C, laquelle I N, divisera la superficie du Trapeze en deux parties égales, comme il a été proposé.




Figures de la
Fig. 1
D
N
C
E
A
y
I
B
L
K
M
O
Fig. 2
3
D
2
C
F
A
y
u
t
B
s
T
K
Z
L
N
F
R
I
3ⁿ Fig.
x
D
n
C
E
A
u
t
B
O
G
F
P
X
D
S
Q
N
4ⁿ Fig.
C
E
A
y
I
B
A
g
n
f
B
L
5ⁿ Fig
K
M
O

LEMME.

IL faut remarquer par cette conſtruction, que K M, eſt moïenne proportionnelle entre la totale K B, & ſa moitié B L: C'eſt pourquoi, ſi on veut diviſer la ſuperficie du Trapeze donné, en trois ou davantage de parties égales: Il faut auſſi diviſer la même ligne K B, en trois parties égales aux points S T, puis à chacune de ces diviſions, & à la totale K B, il faut trouver une moïenne proportionnelle; comme entre B S, premiere divi-

Voiez la ſeconde figure.

ſion, & la totale B K, ſoit trouvé la moïenne proportionnelle L N. puis entre B T, & la même totale B K, ſoit encore trouvé la moïenne proportionnelle R I. & à l'extrémité de chacune de ſes proportionnelles , on élevera les perpendiculaires N Z, & I F, leſquelles on fera chacune égales, à E A, ou F K, puis des extrémitez L Z, & R F, on menera les lignes L Z, & R F, leſquelles étant portées, ſçavoir L N, de F en *u*, & R I de F en *t*, on menera les lignes *u* 2, & *t* 3, paralleles au côté B D, leſquelles lignes diviſeront le Trapeze en trois

parties égales, comme il a été proposé.

Mais si les côtez B D, & A C, n'êtoient point paralleles, c'est à dire que ce fut un Trapezoïde, ou Quadrilatere irregulier, comme la troisiéme figure. Il faudra faire les operations sur la ligne E D, comme on a fait sur la ligne E B, pour couper le côté C D aux points *u* & *x*, en même Raison, qu'on aura coupé le côté A B, aux points *u* & *t*, & par ces points trouvez, on menera les lignes *u n*, & *t x*, qui diviseront la figure en trois parties égales.

Il est aisé à connoître qu'on

peut par ce moïen diviſer toutes ſortes de figures Quadrilateres ; car ſi on vouloit diviſer cette même figure ſur les côtez B D, & A C, on prolongera ces mêmes côtez juſqu'à ce qu'ils ſe coupent en O, & on operera ſur les côtez O D, & O C, du triangle O D C, comme on a fait ſur les côtez E B, & E D, du triangle E B D, & on diviſera par ce moïen, les Quadrilateres en telles parties qu'on voudra.

Appliquons la pratique de cette Propoſition ſur le Pantometre, & revenons à la premiere Hipoteze, pour en faire l'operation, ſur le

lieu, ſans être obligé d'en faire la figure. Il faut poſer le Pantometre à l'un des angles du côté B D, comme à l'angle B, puis on dirigera la Regle coulisſe de B en D, & l'autre Regle de B en A, pour avoir l'angle A B D. Le Pantometre étant ainſi bien arrêté, on mezurera les quatre côtez du Trapeze A B, B D, & D C, C A; en ſuite on mettra le centre de la Regle mobile, ſur la Regle coulisſe, à la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mezures au côté B D, comme depuis B, juſqu'en *e*, puis on aura un

Voiez la quatriéme figure.

Compas commun avec lequel on prendra ſur le Pantometre, la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mezures, de A en C, & on poſera une des pointes immobiles de ce Compas (ſur la Regle qui a été dirigée en A) ſur autant de parties, qu'on aura trouvé de mezures, de B en A, comme depuis B, juſqu'à *f*, & faiſant venir la Regle mobile, on la fera toucher avec l'autre pointe du Compas, à la même quantité de parties, qu'on aura trouvé de mezures de D en C, comme au point *n*, de ſorte qu'on vienne à former (avec

le Pantometre & le Compas) une figure, qui ſoit ſemblable & proportionnelle au Trapeze donné; on trouvera par ce moïen que la Regle mobile, ira couper la Regle qui a été dirigée de B en A, au point *g*, pour avoir par le petit triangle *g* B *e* l'ajoûtée A E, & la totale B E, ſur laquelle nous allons faire le reſte des operations.

Il faut en ſuite, ouvrir le Pantometre à Angle droit, & poſer le centre de la Regle mobile, ſur la Regle couliſſe, à même quantité de parties, qu'on en aura trouvé en l'ajoûtée A E, que je ſup-

Voiez la premiere figure.

poſe de 6. parties, à laquelle K E eſt égale; puis on fera mouvoir la Regle mobile, ſur ſon centre, juſqu'à ce qu'elle ſoit coupée par l'autre Regle, à même quantité de parties, qu'on en aura trouvé en la toute E B, que je ſuppoſe en 16 parties, en ſorte qu'on vienne à former ſur le Pantometre un triangle, ſemblable au triangle E K B, pour avoir ſur une des Regles le côté K B, qui ſera un peu moins de 15 parties, deſquelles on prendra la moitié 7 $\frac{1}{2}$, repreſentée par le point L: enſuite le Pantometre étant encore ouvert à angle droit,

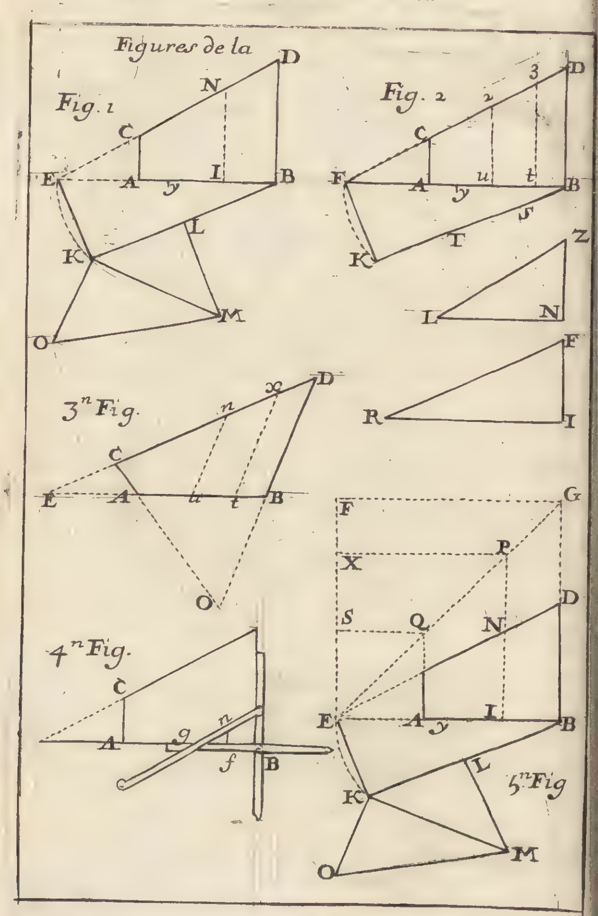
on formera par ſon moïen, un triangle ſemblable, au triangle K L M, pour avoir avec la Regle mobile le côté L M, qui ſera de 11 parties un peu moins. Et enfin laiſſant encore le Pantometre ouvert à angle droit, on formera un triangle, ſemblable au triangle M O K, en mettant le centre de la Regle mobile, ſur les 6 parties de la Regle couliſſe (égale aux côtez O K) ou K E) on fera venir la même Regle mobile ſur les 11 parties de l'autre Regle, laquelle Regle mobile ſe trouvera coupée à 12 parties, pour la ligne O M,

que nous cherchons, qui ſeront 12 mezures, qu'on doit porter de E en I, & mener I N, parallele au côté B D, pour diviſer le Trapeze en deux parties égales.

Si on veut diviſer le même Trapeze en trois, ou davantage de parties égales, comme en la ſeconde figure, on pourra trouver les moïennes proportionnelles, (dont on a beſoin) avec le Pantometre; comme on fait avec un Compas de proportion, & même avec plus de facilité, car la Regle mobile fera l'Office d'un Compas commun, qu'on eſt obligé d'a

voir en ſe ſervant de cét inſtrument. Le reſte des operations qu'il faut faire avec le Pantometre pour cette diviſion, ſe peut aiſément connoître, par la pratique que je viens d'expliquer. Reſte à démontrer cette Propoſition, tant pour ſatisfaire ceux qui en voudront ſçavoir la Theorie, que pour donner plus de facilité d'en connoître la Pratique.





Figures de la
Fig. 1
D
N
C
E
A
I
B
y
L
K
M
O
Fig. 2
3
D
2
C
F
A
u
t
B
y
S
T
K
Z
L
N
F
R
I
3n Fig.
x
D
n
C
E
A
u
t
B
O
4n Fig.
C
A
g
n
f
B
G
F
P
X
D
S
Q
N
E
A
I
B
y
L
K
5n Fig
M
O

DÉMONSTRATION.

IL faut ſur la totale E B, faire le quarré E B, F G, & mener la diagonale E G, & ſur E A, faire le quarré E A, S Q, puis prolonger I N, juſqu'en P, & mener P X, parallele à F G, puis on peut démontrer cette Propoſition ainſi. Au triangle E K B, l'angle K, au demi cercle eſt droit, par la trente-uniéme Propoſition du troiſiéme des Elemens Geometriques. Et par la quarante-ſeptiéme du premier, les quarrez des côtez B K, & E K, ſeront

Voiez la cinquiéme figure.

égaux, au quarré de la totale EB, mais le quarré de EK, étant égal au quarré de EA, le quarré de KB, reſtera égal au gnomon AB, QG, SF, & le même côté KB, a été diviſé en deux parties égales en L; & LM (égale à la moitié de KB) étant perpendiculaire ſur KB, les quarrez des côtez KL, & LM, ſeront égaux à la moitié du quarré de KB, c'eſt à dire, à la moitié du gnomon AB, QG, SF, mais le quarré de KM (égal aux deux quarrez de LM & LK) ſera auſſi égal à la moitié du gnomon ſuſdit. Et par même raiſon,

KO, égal à EA, étant perpendiculaire ſur KM, le quarré de MO, ſera égal au quarré de EA, & à la moitié du gnomon AB, QG, SF; mais MO, a été portée de E en I, le quarré de EI ſera donc égal au quarré de EA, & à la moitié du gnomon ſuſdit. Maintenant au triangle EBG, (moitié du quarré de EB) comme BG, eſt à BD, ainſi AQ, eſt à AC, & comme AQ, eſt à AC, IP ſera à IN, mais IP, coupe la moitié du gnomon, AB, QG, SF, en deux parties égales, c'eſt à dire le Trapeze AB, QG.

Il s'enſuivra auſſi que IN coupera le Trapeze AB, CD, en deux parties égales, comme il a été propoſé.



COROLLAIRE.

IL eſt évident par cette démonſtration, que, quand les côtez du Trapeze ne ſeront pas paralleles, comme en la troiſiéme figure, que diviſant le côté C D, ſur la ligne E D, en meſme Raiſon qu'on aura divisé le côté A B, ſur la ligne E D, on aura des points ſur C D, qui ſeront entr'eux comme ceux qu'on aura trouvez ſur A B, c'eſt pourquoi les lignes qui paſſeront de l'un à l'autre de ces points diviſeront toûjours le Trapeze, ou Quadrilatere en la Raiſon donnée.

J'ai crû qu'il n'estoit pas necessaire de donner démonstration des Propositions précedentes, estant si evidentes d'elles-mesmes, que ce seroit une chose inutile, pour ceux qui sçavent la Geometrie, & embarassante à ceux qui n'en ont que la pratique; il me reste seulement à dire, qu'on peut aisément connoître par les Propositions, que je viens d'expliquer, que l'on en peut faire une infinité d'autres, par le moien de nôtre Pantometre, & qu'on peut même se servir de cét Instrument, pour faire les operations, que fait le Compas de proportion, pour l'usage des parties égales (& que ceux qui

ſçavent la pratique de cét Inſtrument pourroient aiſément connoître) ce qu'ils feront même avec plus de facilité; car la Regle mobile du Pantometre faiſant l'office de Compas commun (comme j'ai ci-devant dit) on connoîtra en un inſtant, par le moien des parties égales de cette meſme Regle, ce que le Compas contiendra de parties par ſon ouverture.

FIN.

A PARIS,
De l'Imprimerie de la Veuve d'ANTOINE CHRESTIEN,
& CHARLES GUILLERY 1675.

Privilege du Roi.

LOüis par la Grace de Dieu, Roi de France et de Navarre : A nos amez & feaux Conſeillers, les Gens tenans, nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de nôtre Hôtel, Baillifs, Seneſchaux, Prevôts leurs Lieutenans, & tous autres nos Juſticiers, & Officiers qu'il appartiendra, Salut. Nôtre Amé le S[r] Bullet, Architecte du Roi, & Ingenieur ordinaire de nôtre bonne Ville de Paris, Nous a tres-humblement fait remontrer qu'il auroit inventé un Inſtrument Geometrique, d'une tres-grande utilité, dont il auroit fait la deſcription, & dõné l'uſage dans un petit Manuſcrit, intitulé *Traité de l'Vſage du Pantometre, Inſtrument*

Geometrique, propre à lever toutes ſortes d'Angles, & mezurer toutes ſortes de Lignes inacceſſibles, Arpenter, & lever toutes ſortes de Figures de Terres & Bois, lequel il deſireroit faire imprimer, & donner au Public, s'il en avoit nos Lettres de permiſſion ſur ce neceſſaire: A CES CAUSES, voulant favorablement traiter led. Sr BULLET, Nous lui avons permis & accordé, permettons & accordons par ces preſentes, de faire imprimer le ſuſdit Traité, & d'en faire graver les Planches, par tels Imprimeur & Graveur qu'il voudra, du nombre des Reſervez, en tels Volumes, marges, caractères, & autant de fois que bon lui ſemblera, le faire vendre & debiter par tous les lieux de nôtre obeïſſance, pendant le tems de ſix Années entieres, & conſecutives, à compter du jour que chaque Volume ſera achevé d'im-

primer la premiere fois, en vertu des presentes, pendant lequel tems, faisons tres-expresses deffenses à tous Libraires, Graveurs, & autres Personnes de quelque qualité, & condition qu'elles soient, de contrefaire ledit Livre, ni d'en faire des Extraits ou Abregez, ou tirer ou copier aucunes Planches & Tailles-douces, sous quelques prétexte que ce soit, sans le consentement de l'Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, sous peine de trois mille livres d'Amendes, & confiscation d'EXEMPLAIRES cõtrefaits, dépens, dommages, & interêts, à condition qu'il sera mis deux Exemplaires dudit Livre, dans nôtre Bibliotheque publique, un en celle de nôtre Château du Louvre, & un en celle de nôtre tres-cher, & feal le S[r] DALIGRE, Chevalier, Chancelier de France, avant de l'exposer en vente, à peine de

nullité des presentes, du contenu auquel vous mandons faire joüir l'Exposant, ou ceux qui auront droit de lui, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit donné aucun trouble, ou empêchement. VOULONS qu'en mettant au commencement ou à la fin de chaque Exemplaire dudit Livre, un Extrait des presentes, elles soient tenuës pour deuëment signifiées, & que foi soit ajoûtée aux copies d'icelles, collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers & Secretaires, comme à l'Original, & en cas de contravention ausdites Presentes, Nous nous en retenons la connoissance, & à nôtre Conseil. MANDONS au premier nôtre Huissier ou Sergent sur ce requis, faire pour l'execution des Presentes, tous Exploits, Saisies, & autres Actes necessaires, sans demander autre

permiſſion, nonobſtant Clameur de Haro, Chartres Normandes, & autres Lettres à ce contraires: CAR tel eſt nôtre plaiſir. DONNÉ à S. Germain en Laye le 17. jour de Mars l'An de Grace mil ſix cens ſoixante-quinze: Et de nôtre Regne le trente-deuxiéme. Par le Roi en ſon Conſeil, Signé D'ALENCÉ.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, le 9. Septembre 1675. ſuivant l'Arreſt du Parlement du 8. Avril 1653. & celui du Conſeil Privé du Roi du 27. Février 1665.

Signé THIERRY, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois, le 31. Octobre 1675.

Les Exemplaires ont été fournies.

· Lisa & Leonard Baskin ·

staack

